ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE DE LA PALÉONTOLOGIE
ET DE LA STRATIGRAPHIE HOUILLÈRES

PUBLICATION N° 34

Étude géologique du Bassin Houiller de Charleroi

LE MASSIF DU CARABINIER DANS LA DIVISION MARCINELLE DES CHARBONNAGES DE MONCEAU-FONTAINE

PAR

BERNARD MAX ADERCA

AVEC LA COLLABORATION DE

YVONNE WILLIÈRE, FÉLIX DEMANET, ANDRÉ PASTIELS

ET DE

JAN SCHEERE ET RENÉ VAN TASSEL

Publ. Ass. Étud. Paléont.	Bruxelles	1958	N° 34	210 p.	21 pl.

AVIS

Ouvrage édité et distribué par l'Association pour l'Etude de la Paléontologie et de la Stratigraphie Houillères, rue Vautier, 31, Bruxelles.

SEPTEMBRE 1958.

BERICHT

Verhandeling uitgegeven en uitgedeeld door de Vereniging voor de Studie van de Paleontologie en Stratigrafie der Steenkolenformaties, Vautierstraat, 31, Brussel.

SEPTEMBER 1958.

NOTICE

Publication printed and distributed by the Association for the Study of the Palaeontology and the Stratigraphy of the Coal Measures, Vautier street, 31, Brussels.

SEPTEMBER 1958.

PUBLICATIONS ANTÉRIEURES

1. — CH. ANCION, W. VAN LECKWYCK, F. DEMANET, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude du Namurien et du Westphalien inférieur du Bassin de Huy recoupés par la galerie de Java* (Couthuin, Belgique), in-4° 1947

2. — CH. DELEERS et A. PASTIELS, *Étude biométrique des* Anthraconauta *du Houiller de la Belgique* (Première partie), in-4° 1947

3. — CH. ANCION, J. DAUTREBANDE, W. VAN LECKWYCK, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession de Marihaye*, in-4° 1948

4. — W. VAN LECKWYCK, M. SNEL, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude du Gisement houiller de la Campine. Contribution à l'Étude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B inférieur : La zone d'Asch*, in-4° 1949

5. — H. CHAUDOIR, M. SNEL, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude du Gisement houiller de la Campine. Contribution à l'Étude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B supérieur : La zone d'Eikenberg*, in-4° 1950

6. — H. CHAUDOIR, CH. ANCION, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Massif de Herve. Région orientale*, in-4° 1950

7. — A. PASTIELS, *Étude du Gisement houiller de la Campine. Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B. Quelques éléments de la faune non marine*, in-4° 1951

8. — H. CHAUDOIR, CH. ANCION, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le massif de Herve. Région occidentale*, in-4° 1951

9. — W. VAN LECKWYCK, A. BIOT, F. DEMANET, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Presle* (Première partie), in-4° 1951

(Suite à la page 3 de la couverture).



LE « CERISIER ».

ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE DE LA PALÉONTOLOGIE
ET DE LA STRATIGRAPHIE HOUILLÈRES

PUBLICATION N° 34

Étude géologique du Bassin Houiller de Charleroi

LE MASSIF DU CARABINIER DANS LA DIVISION MARCINELLE DES CHARBONNAGES DE MONCEAU-FONTAINE

PAR

BERNARD MAX ADERCA

AVEC LA COLLABORATION DE

YVONNE WILLIÈRE, FÉLIX DEMANET, ANDRÉ PASTIELS

ET DE

JAN SCHEERE ET RENÉ VAN TASSEL

Publ. Ass. Étud. Paléont.	Bruxelles	1958	N° 34	210 p.	21 pl.

AVANT-PROPOS

Depuis sa fondation, l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères a entrepris des études dans de nombreuses concessions houillères des bassins de Charleroi et de la Basse-Sambre. Parmi ces travaux, les uns ont été effectués à la demande de sociétés charbonnières, d'autres suivant un plan général de recherches sur lequel se penchent annuellement les membres de l'Association, parmi lesquels les représentants de l'industrie houillère forment la majorité. Ainsi, des recherches ont été entreprises dans les concessions d'Aiseau-Presle, Bois-du-Cazier, Boubier, Carabinier, Jemeppe, Monceau-Fontaine, Petit-Try, Poirier, Trieu-Kaisin. Deux d'entre elles ont déjà fait l'objet d'une monographie : Tergnée-Aiseau-Presle (Publication n° 9) et Trieu-Kaisin (Publication n° 20). La présente monographie est donc la troisième que l'Association consacre à une concession du bassin houiller de Charleroi.

La concession de Monceau-Fontaine, deuxième en importance de la Belgique par sa superficie, s'étend sur 7.284 ha. Elle couvre un gisement complexe, comportant plusieurs unités tectoniques superposées. Aussi les collaborateurs de l'Association ont-ils limité, pour débuter, leurs investigations, géographiquement, à l'une des « divisions » d'exploitation, celle de Marcinelle et, géologiquement, à l'un des massifs tectoniques, celui du Carabinier.

Ce choix n'est pas arbitraire. En effet, les deux monographies précédentes avaient trait, en ordre principal, à la description du massif du Centre Poirier, avec sa subdivision dite massif du Gouffre, situé dans la partie méridionale du bassin houiller. Dans cette région, il restait à examiner, suivant les mêmes principes et avec les mêmes méthodes, le massif tectonique superposé, celui du Carabinier, activement exploité à Monceau-Fontaine. L'ensemble constituera un document de tout premier plan pour les travaux de reconnaissance qui seront encore entrepris dans la partie méridionale du district houiller.

Grâce à l'autorisation de la Direction, que nous devons à M. Jean Ligny, Administrateur-Directeur-Gérant, et à M. Jules Gonze, Ingénieur en Chef, mais aussi grâce à l'aide et au concours dévoué des ingénieurs en charge des travaux de trois sièges d'exploitation et du personnel technique du charbonnage, le travail de recherche dans les galeries souterraines de Monceau-Fontaine a pu prendre une ampleur qui vaut d'être soulignée : l'échantillonnage des travers-bancs a porté sur 850 m de stampe qui, pour la description, ont été divisés en 1.370 bancs.

Le labeur de cette phase de recherche, effort que le mineur seul peut juger, œuvre de M. Bernard Max ADERCA, a été complété par une étude au laboratoire avec le concours des collaborateurs spécialisés de l'Association, paléontologistes et pétrographes, M[me] Yvonne WILLIÈRE, MM. Félix DEMANET et André PASTIELS, enfin MM. Jan SCHEERE et René VAN TASSEL.

Parallèlement au développement du travail stratigraphique, suivant un canevas qui est de règle à l'Association et combien nécessaire d'ailleurs puisqu'il porte en soi la base de toute étude de géologie houillère, une part importante a été faite à l'étude structurale du gisement de la Division Marcinelle. Les détails de structure ont été levés, mètre par mètre, sur 3.010 m de travers-bancs, ce qui permet d'en présenter une figuration précise et une analyse tectonique. Les conclusions de cette analyse de grand détail conduisent à la conception d'enveloppes tectonisées des écailles, conception qui présente non seulement un intérêt local pour la compréhension des structures observées, mais peut aussi servir d'appui à des interprétations nouvelles de l'ensemble de la tectonique hercynienne en Europe occidentale.

On conçoit dès lors tout l'intérêt de cette monographie pour la connaissance des assises houillères de la partie sud du bassin du Hainaut. En mettant cette œuvre de référence à la disposition du mineur et du géologue, j'ai la conviction qu'elle constituera une base sûre, systématique et précise, pour les travaux de reconnaissance qui restent à effectuer dans cette région.

En terminant la présentation de cet ouvrage qui marquera une date dans l'histoire de la géologie et de la paléontologie, je ne puis pas manquer de rendre hommage à tous les collaborateurs, certes à leur science et à leur zèle, mais aussi à leur endurance. Ma gratitude s'élève vers les dirigeants suprêmes de l'industrie belge. Soutenant avec persévérance les efforts de l'Association, ils ont attendu avec confiance qu'elle puisse présenter des résultats dont certains sont d'un intérêt indéniable. Grâce à la clairvoyance de ces dirigeants, la géologie stratigraphique, au moins en ce qui concerne le Terrain houiller de la Belgique, sort peu à peu de l'état où elle se borne à brosser de grandes fresques.

VICTOR VAN STRAELEN,
Président de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie
et de la Stratigraphie houillères.

TABLE DES MATIÈRES

Schéma tectonique-Ordre de superposition des principales unités tectoniques

Couchant de Mons — Centre — Charleroi — Liège

Massifs charriés

Massif du Midi

Faille du Midi

F. limite

lambeaux de poussée

M. de Boussu

F. de Boussu

M. de St Symphorien

F. de St Symphorien

M.de la Tombe

F. de Forêt

Faille de la Tombe

M. supérieur de Fontaine l'Evêque

Gisement gras de Marcinelles

M.d'Anderlues (de Loverval auct.)

F. de Chamborgneau

M.du Borinage

M. de Masse

F. d'Ormont

F. du Borinage

F. de Masse

Massif du Condroz

Faille eifélienne

Massif de Herve

F. de Bellaire

F. des Aguesses-Asse

Massifs subautochtones

M de Grisœuil

F. de Grisœuil

Massif du Carabinier

F. du Casier

F. B.

F. A.

Faille du Carabinier

F. du Pays de Liège

Massif de Theux

Massif du Centre - Poirier

F. du Gouffre

M. de Liège

Faille du Centre

F. de Mariemont etc.

Massif du Placard

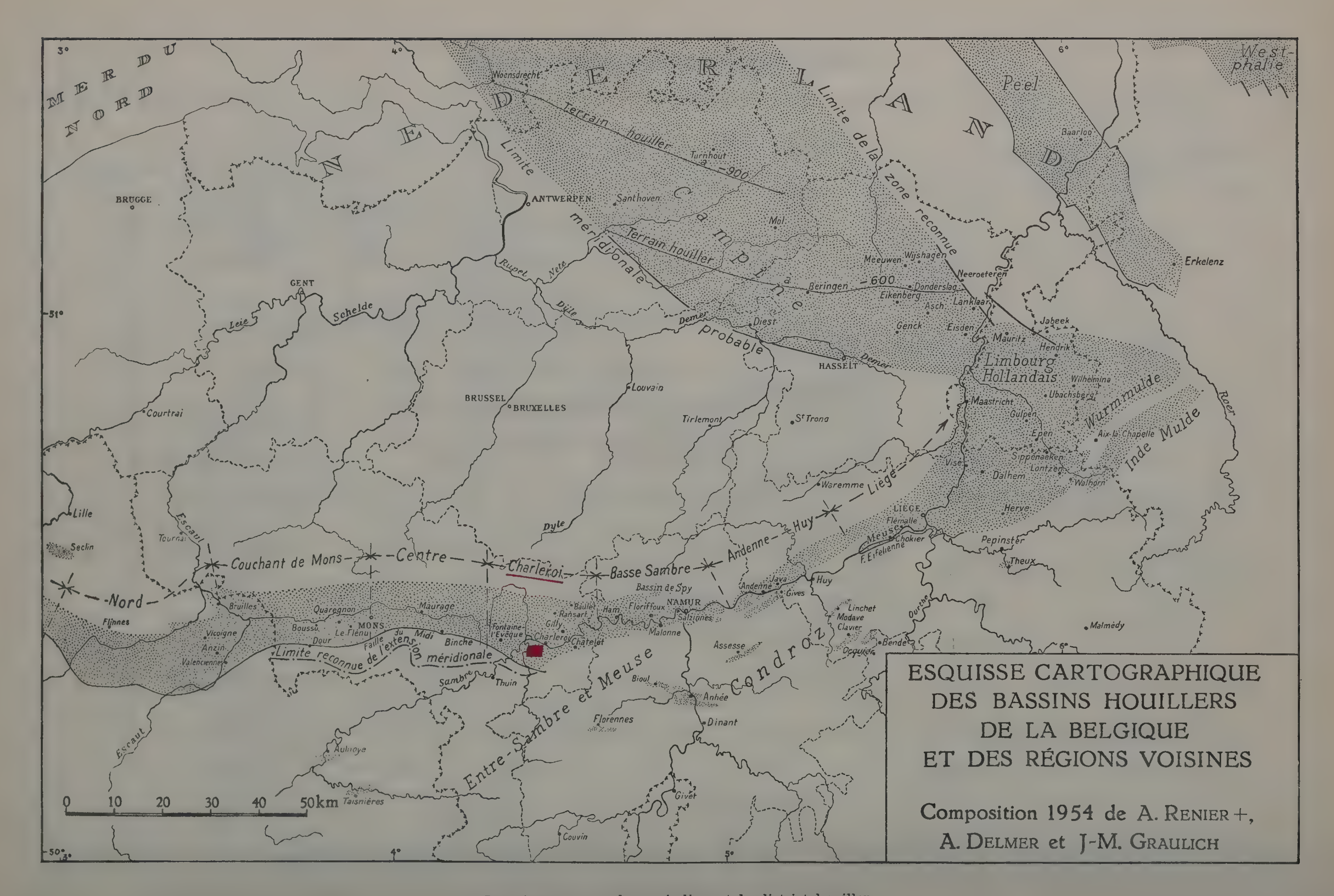
Faille du Placard

Massif du Comble-Nord

Remarques: 1- En traits interrompus, on a indiqué quelques raccords proposés.
2- Tous les massifs sont traversés par de nombreuses failles dont bon nombre sont dénommées spécialement dans chaque champ d'exploitation.

Composition 1954 de
A. DELMER et J-M. GRAULICH
Service géologique de Belgique

Les surcharges indiquent le massif et les failles étudiés.



Les signes en surcharge indiquent le district houiller
et le contour de la division étudiée dans la concession de Monceau-Fontaine.

Légende stratigraphique générale des étages Namurien et Westphalien

		Légende proposée par les Congrès de Heerlen. 1927-1935.	Légendes régionales belges.	Horizons caractéristiques.	Zones à goniatites (d'après W. S. Bisat et R. G. S. Hudson)	Légende proposée par M. F. Demanet (1941-1943-1952)
		Autunien	Encore inconnu en Belgique			
		Stéphanien	Encore inconnu en Belgique			
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	D	Encore inconnu en Belgique			Wn 3
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	C	Assise du Flénu: Z. d'Hornu; Z. de Wasmes; Z. de Maurage — Z. de Donderslag; Z. de Meeuwen — Zone de Neeroeteren	Tonstein; Horizon de Maurage ou de Petit Buisson		Wn 3; H. à Anthracoceras aegiranum
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	B	Assise de Charleroi: Z. d'Eikenberg; Z. d'Asch	H. de Lanklaar; H. d'Eysden; Niv. de Wyshagen; Horizon de Quaregnon		Wn 2; H. à Productus (Pustula) piscariae
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	A	Assise de Charleroi: Z. de Genk	Niveau marin (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Wn1: Wn1c
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	A	Assise de Châtelet: Z. de Beringen: Sous. Z. de Beyne; Sous. Z. d'Oupeye	Horizon de Floriffoux; Niveau marin (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Wn1: Wn1b; Wn1a
Carbonifère	NAMURIEN	C	Assise d'Andenne	nombreux niveaux marins (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Nm2: Nm2c Z. de Gilly
Carbonifère	NAMURIEN	B	Assise d'Andenne	nombreux niveaux marins (noms locaux)	RETICULOCERAS (R): R. superbilingue, R. bilingue (R.2); R. reticulatum, R. inconstans (R.1)	Nm2: Nm2b Z. de Baulet; Nm2a Z. de Sippenaeken (sup., moy., inf.)
Carbonifère	NAMURIEN	A	Assise de Chokier; Lacune	nombreux niveaux marins (noms locaux)	HOMOCERAS (H): H. beyrichianum; EUMORPHOCERAS (E): E. bisulcatum (E.2), E. pseudobilingue (E.1)	Nm1: Nm 1c Z. de Spy; Nm 1b Z. de Malonne (sup., moy., inf.); Nm 1a Z. de Bioul
C. inférieur	DINANTIEN	Viséen	possible			
C. inférieur	DINANTIEN	Tournaisien				

Remarques: 1. Gastrioceras cancellatum se trouve associé quelquefois à Reticuloceras superbilingue dans l'horizon le plus supérieur de la zone de Gilly (Nm2c)
2. Homoceratoides prereticulatum caractérise le Nm2a moyen tandis qu'aucune forme ne permet encore de définir le Nm2a inférieur (F. Demanet 1952)
3. Les formes suivantes permettent de subdiviser la zone de Malonne (Nm1b)
Nuculoceras nuculum (Nm1b supérieur); Cravenoceras nitidum (Nm1b moyen); Cravenoceras edalense (Nm1b. inférieur)

A. Delmer et J-M. Graulich, 1954

La surcharge indique la stampe étudiée.

Dans un pays de nappes, si fertile que soit l'imagination du Géologue, elle n'égalera jamais, en inventions singulières, les fantaisies de la nature.

PIERRE TERMIER.

« *A la gloire de la Terre.* »

ÉTUDE GÉOLOGIQUE DU BASSIN HOUILLER DE CHARLEROI

LE MASSIF DU CARABINIER DANS LA DIVISION MARCINELLE DES CHARBONNAGES DE MONCEAU-FONTAINE

INTRODUCTION

A. — SITUATION, HISTORIQUE, IMPORTANCE.

La concession Monceau-Fontaine, Marcinelle et Nord de Charleroi, exploitée par la Société Anonyme des Charbonnages de Monceau-Fontaine, dont le siège social est à Monceau-sur-Sambre, est située dans la partie centrale du bassin conventionnel de Charleroi. Cette concession, d'une superficie de 7.284 ha, est la deuxième en importance de la Belgique, venant immédiatement après la concession des Produits et Levant du Flénu avec 9.380 ha, tandis que la plus grande concession du bassin de la Campine, Helchteren et Zolder, suit avec 7.060 ha de superficie.

L'exploitation de la houille dans le périmètre actuel de la concession de Monceau-Fontaine est très ancienne. Les premiers documents écrits que la Société possède datent de 1721 et 1722, et concernent des baux accordés pour l'exploitation des veines de charbon à Monceau-sur-Sambre et au Roux. La constitution de la Société de Monceau-Fontaine date de 1804 et la première concession, du 25 février 1808, lui est accordée par l'empereur Napoléon Ier.

Au cours des années la concession initiale s'agrandit continuellement par de nouvelles concessions, des extensions, des échanges, des fusions avec absorption de sociétés voisines. Il y a un siècle, en 1855, la concession de Monceau-Fontaine comptait 1.734 ha, pour arriver à 3.527 ha en fin du siècle. C'est la réunion des concessions de Monceau-Fontaine et Marcinelle-Nord, en 1931, qui porte la superficie des concessions de la Société à 6.400 ha, tandis que l'étendue actuelle est atteinte par l'absorption de la concession du Nord de Charleroi, en 1947.

En ce qui concerne la production, valeur de 1957, Monceau-Fontaine vient en tête pour l'ancien bassin, avec une production totale de 1.856.318 tonnes, n'étant dépassé, pour l'ensemble de la Belgique, que de fort peu par les Charbonnages campinois de Beringen, avec 1.889.133 tonnes et de Limbourg-Meuse, avec 1.883.420 tonnes.

Les conditions de gisement difficiles font de Monceau-Fontaine le plus important employeur de main-d'œuvre parmi les charbonnages belges, avec un nombre moyen de 6.784 ouvriers occupés en 1957. Cela établit la productivité annuelle moyenne à 273 tonnes par ouvrier occupé, en 1957, contre respectivement 361 tonnes et 317 tonnes pour les deux charbonnages campinois ci-dessus cités.

B. — CONFIGURATION GÉNÉRALE DU GISEMENT.

La concession de Monceau-Fontaine s'allonge en direction Nord-Ouest-Sud-Est sur 18 km, depuis la commune de Piéton au Nord-Ouest jusqu'à celle de Loverval au Sud-Est. Sa largeur transversale est de l'ordre de 4 km. Pour l'exploitation et l'administration elle a été divisée entre trois Directions : Forchies, Monceau et Marcinelle.

La Direction de Marcinelle s'occupe de la partie Sud-Est de la concession; sa division s'étend sur les territoires des communes de Mont-sur-Marchienne, Marcinelle, Couillet et Loverval, toutes situées au Sud de la Sambre et de la ville de Charleroi.

Nos études se sont limitées aux travaux préparatoires et exploitations de la Direction de Marcinelle, comportant trois sièges d'exploitation qui sont, de l'Ouest vers l'Est : N° 23 (Cerisier), N° 25 (Blanchisserie ou Péchon) et N° 24 (Fiestaux). Sur la carte générale officielle de l'Administration des Mines, ces trois sièges sont respectivement notés N° 10, N° 5 et N° 4.

La Division Marcinelle est intervenue, en 1954, pour 356.340 tonnes, soit pour un peu plus de 21 % dans la production totale de la Société, valeurs qui passent à 468.010 tonnes et 25 % en 1957. Au point de vue des dégagements de grisou, ses trois sièges sont classés en troisième catégorie et la Société a organisé un service très actif de captage du grisou.

La configuration tectonique générale du gisement exploité par la Division Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine ressort bien des nombreuses coupes verticales Nord-Sud et Est-Ouest que le bureau des Géomètres tient soigneusement à jour, aux échelles du 1.000ᵉ et du 5.000ᵉ. Sur les planches I*a* et I*b* annexées nous avons schématisé et représenté ces coupes, dans leur position planimétrique exacte, rabattues sur le plan Om du niveau moyen de la mer.

L'image tectonique que l'on acquiert en étudiant ces coupes, que l'on doit considérer comme sérieusement schématisées par rapport à la complication de détail que l'on observe en parcourant les travaux, est bien loin de la régularité simple que croyait voir E. BIDAUT qui écrivait en 1845 : « On ne connaît pas de failles un peu notables par leur puissance ou leur étendue dans le terrain houiller de Charleroi; seulement on en rencontre quelques-unes, de peu d'importance, dans les charbonnages dits du Centre » (1).

(1) BIDAUT, E., 1845, p. 8.

Nous ferons abstraction, dans la suite, des massifs tectoniques supérieurs, actuellement inaccessibles. Les travaux en cours intéressent le massif du Carabinier, limité à sa base par la faille du Carabinier et à sa partie supérieure par la faille d'Ormont, et le massif du Poirier, situé sous la faille du Carabinier. Nos propres travaux ont trait seulement au massif du Carabinier.

Dans la zone exploitée par la Division de Marcinelle, le massif du Carabinier dessine une grande structure anticlinale à flanc Sud en plateures régulières et continues à faible pendage Sud et à flanc Nord renversé et compliqué de plis secondaires. Cette allure tectonique peut être oblitérée par le fractionnement de la retombée Nord en plusieurs écailles ayant été transportées l'une sur l'autre, tous les mouvements consistant en un glissement de l'écaille supérieure vers le Nord (ou Nord-Nord-Ouest) par rapport à l'écaille inférieure. Par le morcellement du bassin houiller en concessions conventionnelles, de contour compliqué, avec formes rentrant les unes dans les autres, suivant certains méridiens seul le versant septentrional du dôme anticlinal du Carabinier est situé en concession de Monceau-Fontaine, tandis que sa retombée méridionale régulière appartient à une concession voisine.

Il est de règle à Monceau-Fontaine de considérer que le flanc septentrional est divisé en quatre sous-massifs par trois failles qui sont désignées, de bas en haut, par les dénominations A, B et C (ou du Cazier). Ces sous-massifs y sont appelés, suivant une acception peu commune du terme mais qui fait bien image : des « rejets » numérotés de 1 à 4 du bas vers le haut. Cette structure a fait l'objet de publications importantes de F. KAISIN Jr [1].

La faille du Cazier, d'allure ondulée, subdivise le massif du Carabinier en deux parties d'épaisseur variable. C'est le « 4e rejet » qui est compris entre la faille du Cazier et la faille d'Ormont.

Dans la partie occidentale de la Division de Marcinelle, une coupe méridienne passant par le sondage de Mont-sur-Marchienne montre que l'épaisseur des terrains entre les failles du Carabinier et du Cazier est réduite à environ 120 m, augmentant à un peu plus de 300 m vers le Sud. Le massif entre les failles du Cazier et d'Ormont est mieux développé, avec une épaisseur moyenne de 350 m. Les plateures de l'anticlinal du Carabinier, pendant régulièrement de 30° au Sud, sont situées au Sud du sondage, qui traverse les dressants compliqués du flanc Nord.

Dans la méridienne du siège N° 23 (Cerisier), au Nord des puits, les failles du Carabinier et du Cazier sont fort rapprochées, tandis que celles du Cazier et d'Ormont sont séparées par plus de 300 m de terrains. Au Sud des puits la faille du Cazier remonte, s'approche de la faille d'Ormont et la partie la plus importante du massif du Carabinier y est située entre les failles du Carabinier et du Cazier. Le flanc Sud de l'anticlinal du Carabinier, longue plateure régulière à 25-27° de pendage, tronquée par la faille du Cazier, est bien développé au Sud

---

(1) KAISIN Jr, F., 1947 et 1950.

des puits du Cerisier, tandis qu'au Nord de ces puits se situe le flanc septentrional, en dressant renversé compliqué de plis secondaires, également tronqués par la faille du Cazier. Les travaux dans la couche Sainte-Barbe, de part et d'autre de cette dernière faille, au Sud des puits par le niveau de 1.004 m (—831 m) permettent de mesurer le déplacement en direction Sud-Nord produit par elle; il est de 150 m.

Dans une coupe méridienne passant à 800 m à l'Est du Cerisier, par l'ancien P.E. N° 12, le massif du Carabinier est épais de 250 m à l'aplomb du puits, augmentant jusqu'à 500 m à la limite de concession méridionale, par plongement de la faille du Carabinier. Il est divisé inégalement par la faille du Cazier laquelle, recoupée à —600 m dans le puits, plonge jusqu'à —800 m à 700 m au Sud du puits, pour remonter à —700 m à 1.000 m au Sud de ce même puits. Immédiatement au Nord du P.E. N° 12, ainsi qu'au Sud jusqu'en limite de concession, la faille du Cazier recoupe le flanc septentrional renversé de l'anticlinal du Carabinier avec sa structure typique à plis secondaires presque couchés et écrasés, tandis qu'une faille à allure de faille inverse, désignée comme faille B, apparaît entre les failles du Carabinier et du Cazier. Dans la conception tectonique représentée par les documents du Charbonnage seuls les deux sous-massifs supérieurs (3e et 4e « rejets ») existent dans la partie occidentale de la Division de Marcinelle, tandis qu'à la méridienne du P.E. N° 12 s'ajoute le 2e « rejet », sous-massif compris entre les failles du Carabinier et B.

Continuons la description tectonique en allant de l'Ouest vers l'Est. Une coupe méridienne située à 1.500 m à l'Est des puits du Cerisier et passant par le puits Saint-Charles de la concession du Bois de Cazier, nous montre que les plateures méridionales de l'anticlinal du Carabinier sont entièrement situées dans cette concession, qui voisine au Sud avec Monceau-Fontaine, cette dernière ne disposant dans cette région que du flanc septentrional de l'anticlinal. Au puits Saint-Charles des Charbonnages du Bois de Cazier, des travaux dans la veine 11 Paumes, de part et d'autre de la faille du Cazier, permettent de mesurer à 100 m le déplacement produit par cette faille, du Sud vers le Nord.

A la méridienne des puits du siège N° 25 (Blanchisserie) et dans la partie méridionale de la concession, le flanc Nord du massif du Carabinier, entre les failles du Carabinier et d'Ormont, a 500 m de puissance. Il est compliqué à l'extrême par des plis secondaires renversés au Nord ou même couchés, et divisé en quatre écailles tectoniques par les failles A, B et C (du Cazier). La concession méridionale voisine, celle du Bois de Cazier, s'encapuchonnant loin vers le Nord dans la concession de Monceau-Fontaine, dispose en cet endroit de tout le flanc sud de l'anticlinal du Carabinier.

A la méridienne des puits N° 24 (Fiestaux), la hauteur des terrains entre les failles du Carabinier et du Cazier est assez uniforme et de l'ordre de 650 m, tandis que l'épaisseur totale du massif du Carabinier, entre les failles du Carabinier et d'Ormont, est de 800 m. Le massif du Carabinier s'y trouve représenté au complet sous la faille du Cazier, avec des plateures méridionales pendant

à 30° au Sud et un flanc nord renversé compliqué de plis secondaires et divisé en trois grandes écailles superposées par les failles A et B. Telles que ces failles sont représentées sur les coupes du Charbonnage, elles paraissent provenir de l'accentuation de plis secondaires du flanc Nord de l'anticlinal principal. Le déplacement de la couche Gros Pierre (5 Paumes), du Sud au Nord le long de la faille du Carabinier, est de l'ordre de 1.000 m. Malheureusement il ne s'agit pas de travaux effectués et levés avec la précision habituelle, mais d'allures de la couche extrapolées géométriquement. Le déplacement de la faille A serait d'un peu plus de 250 m, tandis que celui de la faille B paraît faible et difficile à apprécier, les travaux manquant à ses approches.

En résumé, *le massif du Carabinier, dans les limites de la Division Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine, augmente d'épaisseur de l'Ouest vers l'Est. Cette augmentation d'épaisseur s'effectue par apparition de nouvelles écailles tectoniques* (« *rejets* »), *au nombre de deux à l'Ouest et de quatre à l'Est.* L'explication de cette augmentation peut être trouvée dans l'allure des failles limitant l'anticlinal du Carabinier en tant qu'unité tectonique et aussi dans l'ennoyage qui le caractérise. On se rend compte du plongement vers l'Ouest de l'anticlinal en examinant la profondeur à laquelle est située la plateure d'une même couche dans les diverses coupes méridiennes.

C. — TRAVAUX EN COURS.

Les deux puits du siège N° 23 (Cerisier) sont foncés jusqu'à la profondeur de 1.236 m pour le puits de retour d'air et de 1.245 m pour le puits d'entrée d'air; l'altitude à l'orifice des puits est de +172,90 m.

Les travers-bancs actuellement accessibles sont établis aux niveaux de 1.220 m, 1.150 m, 1.078 m et 1.008 m, soit aux profondeurs de −1.048, −978, −906 et −836 m par rapport au niveau de la mer.

Les tailles en exploitation sont les suivantes :

a) au Nord-Ouest des puits, sous la faille du Carabinier, dans le massif du Poirier :

Couche 10 Paumes Nord sous 1.078 m,
Couche 11 Paumes Nord à 1.078 m,
Couche 10 Paumes versant Sud du massif du Poirier sous 1.078 m.

b) au Sud des puits, dans le massif du Carabinier :

Couche 8 Paumes }
Couche 11 Paumes } à 1.220 m.

Les deux puits du siège N° 25 (Blanchisserie) sont foncés jusqu'à la profondeur de 959 m pour celui d'entrée d'air et 930 m pour celui de retour d'air; l'altitude à l'orifice des puits est de +103,80 m.

La complication de la partie du gisement échue à ce siège oblige au resserrement et fractionnement des niveaux d'exploitation et à la multiplication des travaux préparatoires. Les travers-bancs principaux actuellement accessibles dans ce siège sont établis aux niveaux de 930 m, 884 m, 860 m, 790 m, 730 m, 660 m et 610 m, soit aux profondeurs de −826, −780, −756, −686, −626, −556 et −506 m par rapport au niveau de la mer.

Toutes les tailles en exploitation par ce siège sont situées dans le massif du Poirier, sous la faille du Carabinier :

Couche 5 Paumes inf./8 Paumes sup. au niveau de base de 790 m,
Couche 11 Paumes au niveau de base de 790 m,
Couche 10 Paumes au niveau de base de 884 m,
Couche Anglaise au niveau de base de 930 m,
Couche 10 Paumes au niveau de base de 930 m.

Un grand travers-bancs de liaison entre les sièges N[os] 25 et 24, en cours de creusement à l'époque de nos levés, au niveau de 930 m (−826 m), a traversé la faille du Carabinier et pénétré profondément dans le massif du Carabinier [1].

Les deux puits du siège N° 24 (Fiestaux) sont foncés jusqu'à la profondeur de 1.028 m; l'altitude à leur orifice est de +154,60 m. Tous les travers-bancs actuellement accessibles sont établis au Sud des puits, les niveaux principaux étant à 704 m, 790 m et 850 m, avec niveaux intermédiaires à 731 et 757 m pour certains quartiers, à 743 m pour d'autres.

Toutes les tailles en exploitation à ce siège sont situées dans les plateures du flanc Sud de l'anticlinal du Carabinier :

Couche 5 Paumes à 850 m niveau de base,
Couche 4 Paumes à 850 m niveau de base,
Couche 8 Paumes à 850 m niveau de base,
Couche 11 Paumes à 850 m niveau de base,
Couche 6 Paumes à 850 m niveau de base.

Aucune extraction n'est faite par les puits du Fiestaux; les produits abattus sont conduits aux puits du N° 25 (Blanchisserie) et extraits par eux. Le travers-bancs de liaison en service est établi au niveau de 850 m Fiestaux (=790 m de Blanchisserie).

Le travers-bancs de liaison, en cours de creusement au niveau de 930 m de Blanchisserie, atteindra donc la région exploitée par les puits du Fiestaux 140 m plus bas que le niveau le plus profond établi dans ce siège.

---

[1] Aderca, B. M., 1958, p. 225 et pl. II.

D. — ÉTUDES EFFECTUÉES.

Les travaux de terrain, levés et échantillonnages, ont été commencés le 14 décembre 1954 au Cerisier et terminés le 5 octobre 1955 à Blanchisserie. Plusieurs descentes pour levés et prélèvements complémentaires ont ensuite été effectuées entre le 26 février 1957 et le 16 mai 1957.

Les stampes échantillonnées et étudiées sont les suivantes :

Siège.	Situation.	Puissance en stampe normale.	
N° 23 « Cerisier »			
	Travers-bancs Sud à 1.078 m	5,76	
	Travers-bancs Sud à 1.150 m	320,07	
	Travers-bancs Sud à 1.220 m	42,90	
			368,73 m
N° 24 « Fiestaux »			
	Travers-bancs Sud-Ouest à 790 m	200,80	
	Travers-bancs Sud à 850 m	12,67	
	Sondage de reconnaissance	113,00	
			326,47 m
N° 25 « Blanchisserie »			
	Travers-bancs Sud à 930 m		159,28 m
	Total étudié et échantillonné		854,48 m

En plus des échantillonnages réguliers de travers-bancs pour l'établissement des échelles stratigraphiques, au cours desquels tous les détails tectoniques ont été levés, nous avons effectué les levés tectoniques suivants :

Au Cerisier :

le travers-bancs Nord à 1.083 m ... ... sur 330 m de longueur,
le travers-bancs montant de 1.150-1.083 m . ... sur 35 m de longueur,

Au Fiestaux :

le travers-bancs Sud à 790 m ... ... sur 165 m de longueur,
le travers-bancs Sud à 850 m ... ... sur 180 m de longueur,

A Blanchisserie :

le travers-bancs Sud à 730 m ... ... sur 1.260 m de longueur,
le travers-bancs de liaison à 930 m ... ... sur 1.040 m de longueur,

Total des levés tectoniques en galerie ... ... 3.010 m de longueur.

E. — REMERCIEMENTS.

L'auteur exprime sa reconnaissance à M. W. Van Leckwijck, Administrateur-délégué de l'Association, qui a bien voulu le mettre au courant des méthodes de travail et qui ensuite, au cours de l'exécution, l'a constamment aidé de ses précieux conseils.

L'étude des matériaux fossilifères récoltés a été effectuée par nos collègues de l'Association : Mme Y. Stockmans-Willière pour la flore, M. le chanoine F. Demanet pour la faune marine et M. A. Pastiels pour la faune non marine. Sans leur précieuse collaboration ce travail n'eût pas été possible.

M. A. Pastiels qui avait, avant le début de nos travaux, étudié une partie de la stampe exposée dans le travers-bancs Sud à 1.150 m du « Cerisier », a bien voulu nous remettre toute sa documentation, pour être incorporée et compléter notre travail. Nous lui en sommes particulièrement reconnaissant.

A notre collègue de l'Association, M. J. Scheere, et à M. R. Van Tassel, sous-directeur de Laboratoire à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, nous sommes redevable de l'étude pétrographique de certaines roches spéciales et des analyses chimiques des roches calcaires.

La tâche bien difficile et ingrate de préparation du manuscrit a été remplie, avec sa bonhomie coutumière, par M. J. Lamproye, bibliothécaire de notre Association. Nous lui en restons endetté.

Cette étude n'a pu être effectuée que grâce à l'aimable autorisation accordée par les dirigeants de la Société Anonyme des Charbonnages de Monceau-Fontaine : M. Jean Ligny, Administrateur-gérant et M. Jules Gonze, Ingénieur en Chef, à qui nous adressons nos remerciements les plus sincères.

Notre vive reconnaissance reste acquise à tous ceux qui, au cours de nos nombreuses descentes dans les travaux, nous ont toujours guidé et ensuite, nous ont efficacement aidé de leurs conseils pour la réalisation matérielle du travail : MM. A. Delhaye, Directeur des travaux de la Division de Marcinelle; E. Frère, Ingénieur divisionnaire au siège N° 23; A. Gohmann, Ingénieur divisionnaire des sièges Nos 24 et 25; leurs adjoints, les Ingénieurs A. Lecocq, en charge au siège N° 24, C. Boutry, P. Caignet, P. André et F. Plattens. Ils nous ont réservé un accueil amical bien précieux et n'ont jamais manqué de nous accompagner, chaque fois qu'il s'est agi de visiter un endroit difficile.

Nous ne saurions oublier M. P. Charlier, Chef de service des plans de mine, grâce à qui nous avons pu profiter de l'abondante documentation cartographique de Monceau-Fontaine.

On y traite de la stratigraphie en dernier lieu, comme d'un corollaire, alors qu'il devrait en être question presque en toute première ligne.

A. RENIER.

CHAPITRE PREMIER

Étude stratigraphique.

Les stampes du massif du Carabinier que nous avons pu explorer aux trois sièges de la Division Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine comprennent :

Au Cerisier. — La moitié inférieure de la zone de Genk (*Wn1c*) et la moitié supérieure de la zone de Beyne (*Wn1b*) soit depuis la couche Sainte-Barbe jusqu'à la couche Gros Pierre et depuis celle-ci jusqu'à la couche 11 Paumes. Cette stampe s'enrichit vers le bas de celle étudiée par notre collègue A. PASTIELS et qui comporte la moitié inférieure de la zone de Beyne (*Wn1b*), la zone d'Oupeye (*Wn1a*) et la zone de Gilly (*N2c*).

A Blanchisserie. — La moitié inférieure de la zone de Beyne (*Wn1b*), la zone d'Oupeye (*Wn1a*) et la presque totalité de la zone de Gilly (*N2c*).

Au Fiestaux. — Une stampe de 318 m de puissance superposée à la couche 5 Paumes (= Gros Pierre) et qui comporte une très faible partie de la base du Westphalien B (*Wn2a*) et l'entièreté de la zone de Genk (*Wn1c*). Cette stampe est étudiée, pour les 205 m inférieurs, dans un travers-bancs et pour le restant au moyen des carottes (de 5 cm de diamètre) d'un sondage de reconnaissance. Nous n'y avons pas trouvé le niveau marin limitant la zone de Genk à sa partie supérieure et cette limite reste, de ce fait, imprécise.

Le bassin houiller de Charleroi a fait l'objet d'importantes études, tant stratigraphiques que tectoniques, de la part de A. BERTIAUX (1), A. BRIART (2),

---

(1) BERTIAUX, A., 1913.
(2) BRIART, A., 1894.

R. Cambier [1], F. Demanet [2], J. de Dorlodot [3], P. Fourmarier [4], F. Kaisin Jr [5], F. F. Mathieu [6], A. Renier [7], J. Smeysters [8] et X. Stainier [9].

L'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères a déjà consacré deux études à la revision stratigraphique et paléontologique détaillée de concessions du bassin conventionnel de Charleroi. Ces études, qui ont pour auteurs W. Van Leckwijck [10] et A. Pastiels [11], ont trait à des concessions situées pour le premier à l'Est, pour le deuxième au Nord-Est, de Monceau-Fontaine.

L'étude stratigraphique que nous présentons a été effectuée par échantillonnages continus après division de la stampe en bancs dont l'épaisseur moyenne est de l'ordre de 50 cm. Aux toits immédiats des veines de houille l'épaisseur des bancs n'est que de 20/30 cm maximum. L'échantillon moyen prélevé et débité a été d'un sac de 30 kg. Mais, en de nombreux endroits, qui se sont avérés intéressants lors du premier échantillonnage, des prélèvements de gros échantillons, comptant de 1-6 wagonnets, ont été ramenés au jour et leur contenu fossilifère récolté par débitage.

Notre étude a conduit, comme d'habitude, à une description, banc par banc, des caractères lithologiques et paléontologiques. Cette description, forcément volumineuse, a été remise à la Direction de la Société Anonyme des Charbonnages de Monceau-Fontaine et aux sièges intéressés, et déposée dans les archives de l'Association, où elle peut être consultée.

Aussi, pour faciliter la lecture, avons-nous groupé en niveaux de plusieurs mètres d'épaisseur tous les bancs de composition lithologique identique ou très semblable, toutefois seulement quand l'un ou l'autre d'entre eux ne se distinguait pas par un contenu fossilifère spécial. La description suivra l'ordre descendant. Certes, l'ordre ascendant est celui du dépôt chronologique des couches; mais il est malaisé, à la lecture, de suivre la suite des niveaux sur les échelles graphiques habituelles. La description dans l'ordre descendant, habituelle pour les sondages, nous paraît présenter l'avantage d'aborder chaque couche par son toit, élément qui la caractérise.

---

(1) Cambier, R., 1910, 1920.
(2) Demanet, F., 1941, 1943, 1948.
(3) de Dorlodot, J., 1895, 1898, 1931.
(4) Fourmarier, P., 1912, 1919, 1920, 1954.
(5) Kaisin Jr, F., 1947, 1950.
(6) Mathieu, F. F., 1939.
(7) Renier, A., 1919, 1922, 1932, 1943.
(8) Smeysters, J., 1880, 1883, 1897, 1898, 1900, 1905.
(9) Stainier, X., 1901, 1913, 1919, 1922, 1925, 1932, 1933, 1937.
(10) Van Leckwijck, W., 1951.
(11) Pastiels, A., 1954.

SIÈGE N° 23 « CERISIER ».

Travers-bancs Sud à 1.150 m, au-dessus de la veine Sainte-Barbe.

ZONE DE GENK (Wn1c), PARTIE INFÉRIEURE.

Bancs 554 à 551; puissance 1,13 m; de 166,23 à 165,10 m sur Sainte-Barbe.

Le toit de la couche 11 Paumes n'a pu être échantillonné que sur 1,13 m dans une amorce de descenderie qui entame ce toit.

554/552 0,98 m Schiste sableux, de grain fin à moyennement fin, de couleur gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, finement straticulé et rubané de lits de schiste carbonaté, de 5 mm à 1 cm d'épaisseur; par place des concrétions de sidérose de même épaisseur que le lit lui-même; un joint à végétaux macérés, un reste d'axe; quelques *Belorhaphe kochi* et *B.* sp.

551 0,15 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair; quelques débris végétaux : *Lepidostrobus variabilis*, *Cantheliophorus givesianus*, reste de Calamariacée. Les dix derniers centimètres sont formés d'un schiste argileux gris noirâtre, doux au toucher, de rayure gris clair sur la tranche et brun foncé à éclat gras sur les joints, facilement fissile, avec rares petits lits carbonatés; dans ce schiste, sub-bitumineux, très nombreux Lamellibranches et Ostracodes; *Naiadites* sp. (? groupe *daviesi*) ... 13, *N.* sp. ... une quinzaine.

1,30 m de 165,10 à 163,80 m sur Sainte-Barbe.

Veine 11 Paumes : Escaille au toit 0,20 m.
Charbon 1,10 m.

Bancs 550 à 545; puissance 3,18 m; de 163,80 à 160,62 m sur Sainte-Barbe.

550 1,06 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain excessivement fin, paraissant peu micacé; niveau très riche en nodules aplatis de sidérose de 1 à 2 cm d'épaisseur; schiste dépourvu de fissilité, couturé de nombreuses radicelles; *Asterophyllites* sp. (du groupe *A. grandis*), *Sphenophyllum* sp., *Stigmaria* étalé avec appendices attachés.

549/548 1,04 m Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain assez fin, très finement et abondamment micacé; nombreux lits carbonatés et nodules de sidérose; radicelles nombreuses et quelques restes végétaux : *Asterophyllites* aff. *gracilis*, *A.* sp., *Sphenophyllum* sp., *Samaropsis parvefluitans*; à la partie inférieure la roche présente une certaine fissilité et les radicelles y sont moins abondantes; une piste (*Belorhaphe* sp.).

547 0,22 m Schiste argileux gris noirâtre, de rayure brun foncé à éclat gras, de grain très fin, riche en fines lentilles charbonneuses et en veinules charbonneuses très minces; roche dépourvue de fissilité; rares radicelles.

546 0,50 m Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de grain moyennement fin, très riche en mica, de rayure gris très clair; lits de petits nodules de sidérose de l'ordre de 1 cm de diamètre; roche dépourvue de toute fissilité; radicelles implantées très nombreuses; un axe de *Stigmaria*.

545 0,36 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, de grain fin, finement et très abondamment micacé; lits de petits nodules de sidérose et lits de schiste carbonaté; radicelles nombreuses, dont certaines implantées, *Stigmaria ficoides*.

0,01 m de 160,62 à 160,61 m sur Sainte-Barbe.

Veinette : charbon très escailleux.

Bancs 544 et 543; puissance 0,40 m; de 160,61 à 160,21 m sur Sainte-Barbe.

544/543 0,40 m Lit de schiste argileux gris très clair, de rayure gris-blanc, contenant une intercalation de schiste grumeleux à sphérolithes de sidérose; puis schiste argileux gris noirâtre, de rayure brun foncé légèrement grasse; roche dépourvue de fissilité; mur typique couturé de radicelles, *Stigmaria ficoides*.

0,23 m de 160,21 à 159,98 m sur Sainte-Barbe.

Veinette : charbon escailleux.

Bancs 542 à 538; puissance 2,52 m; de 159,98 à 157,46 m sur Sainte-Barbe.

542 0,30 m Schiste gris noirâtre, de rayure gris-blanc, de grain fin, finement micacé; roche de mur typique, dépourvue de toute fissilité et couturée de très nombreuses radicelles; *Stigmaria ficoides*; une grande lentille de sidérose de 10 × 25 cm.

541 0,55 m Banc massif de grès, de grain moyennement gros, riche en mica en larges paillettes, à zonage fin entrecroisé assez mal indiqué; roche dépourvue de fissilité; radicelles implantées nombreuses; *Stigmaria ficoides*.

540/539 1,39 m Schiste argileux gris moyennement clair, de grain fin, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé; mauvaise fissilité; lits carbonatés s'évasant en nodules de sidérose aplatis très nombreux ou nodules ovoïdes de 2 à 4 cm de diamètre très abondants; mur couturé de très nombreuses radicelles disposées en tous sens; *Stigmaria ficoides*; dans la partie inférieure du niveau, *Planolites ophthalmoides* et *P.* sp. nombreux et bien formés.

538 0,28 m Grès argileux finement straticulé : les straticules gréseuses claires ont plus de 1 mm d'épaisseur et ne sont séparées que par de très fins lits noirs schisteux; dans certaines parties du banc, les straticules gréseuses atteignent 8 mm d'épaisseur, tandis que les lits schisteux restent réduits à de très minces feuillets; roche très micacée, se délitant facilement suivant des surfaces psammitiques à végétaux macérés; une radicelle étalée.

Bancs 537 à 529; puissance 5,84 m; de 157,46 à 151,62 m sur Sainte-Barbe.

537 0,97 m Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain fin, finement et abondamment micacé; lits carbonatés fins très nombreux et nodules de sidérose presque sphériques de 2 à 4 cm de diamètre; roche de mauvaise fissilité; végétaux macérés; *Bothrodendron punctatum*.

536/535 1,50 m Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair sur la tranche et gris brunâtre sur les joints, finement straticulé (straticules de moins de 1 mm; les straticules gréseuses atteignent 6 mm d'épaisseur); roche abondamment micacée, à surfaces psammitiques abondamment couvertes de végétaux macérés; *Mariopteris muricata* ... 1, *Neuropteris gigantea* ... 2 pinnules incomplètes et 1 pinnule terminale, *Sphenopteris* sp., *Stigmaria ficoides* flotté.

534/533 1,91 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain très fin, finement micacé, finement straticulé et rubané de lits carbonatés de 0,5 à 1 cm d'épaisseur; roche dure au toucher et difficilement fissile; quelques rares surfaces psammitiques largement et abondamment micacées couvertes de végétaux hachés; *Lepidophyllum lanceolatum*, *Alloiopteris* sp., une pinnule incomplète de *Neuropteris* cf. *heterophylla*, une pinnule incomplète de *N. gigantea*, un mamelon de *Stigmaria ficoides*, quelques radicelles étalées.

532/531 0,90 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain très fin, doux au toucher, finement et abondamment micacé dans la moitié supérieure, de mauvaise fissilité, rubané de lits carbonatés réguliers, un nodule de sidérose très aplati de 2,5 cm d'épaisseur maxima; quelques *Planolites ophthalmoides* et *P.* sp., *Belorhaphe kochi*; rares restes végétaux, *Lepidophyllum lanceolatum*, spore, *Alloiopteris angustissima*; plusieurs débris de Lamellibranches très mal conservés, cf. *Naiadites* sp. ... 1; une écaille de *Rhabdoderma* sp. et une ponte (*Vetacapsula* sp.).

530 0,33 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, doux au toucher, paraissant peu micacé; rares débris végétaux; un *Planolites ophthalmoides*.

529 0,23 m Schiste argileux gris noirâtre, de rayure brun foncé sur la tranche et brun clair d'éclat gras sur les joints, de grain très fin, doux au toucher, peu ou très finement micacé; fines straticules de schiste carbonaté de 0,5 à 1 cm d'épaisseur; la roche se débite facilement en plaquettes régulières; une spore; rares *Planolites* sp.; restes de Lamellibranches, *Carbonicola* f. cf. *rhomboidalis* ... 1 [1], *C.* sp. (groupe *communis*) ... 1; une écaille de Paléoniscidé.

0,95 m de 151,62 à 150,67 m sur Sainte-Barbe.

Veine 8 Paumes : 0,05 m = Faux-toit.
0,85 m = Charbon.
0,05 m = Faux-mur.

---

(1) Au sujet de l'emploi ici de l'expression *forma confer*, voir PASTIELS, A., 1953, p. 37.

Bancs 528 à 524; puissance 4,73 m; de 150,67 à 145,94 m sur Sainte-Barbe.

528	1,30 m	Schiste sableux à très sableux, de couleur gris clair, de rayure blanche, de grain très fin, finement et abondamment micacé; mur typique couturé de très nombreuses radicelles disposées dans tous les sens; *Cordaites* sp.
527/526	1,66 m	Grès gris clair, à aspect quartzitique, de grain moyen, finement feuilleté, très dur et cohérent, se divisant en plaquettes minces suivant des joints charbonneux ayant parfois jusqu'à 1 mm de matières charbonneuses; une intercalation de schiste noir à *Cordaites*; un lit noduleux de schiste carbonaté de 8 cm d'épaisseur; *Stigmaria ficoides* à appendices implantés.
525/524	1,77 m	Grès gris clair, d'aspect quartzitique, de grain moyennement fin, paraissant peu micacé; roche dure et cohérente, à zonage mal indiqué; enduits charbonneux sur quelques rares joints; réseau effiloché de fines veinules de quartz et une veinule régulière de 1 cm d'épaisseur.

Bancs 523 à 512; puissance 5,74 m; de 145,94 à 140,20 m sur Sainte-Barbe.

523/522	0,88 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain fin, très riche en mica (une partie des lamelles étant assez grandes); roche cohérente dépourvue de toute fissilité; une radicelle étalée.
521/520	1,22 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain fin, finement et très abondamment micacé, avec par places mica en larges paillettes; bandes carbonatées régulières de 0,5 à 2 cm; roche peu fissile donnant quelques surfaces psammitiques très régulières; quelques restes végétaux; puis la roche passe au schiste sableux, à larges bandes carbonatées, de très mauvaise fissilité; *Calamites undulatus*, *Asterophyllites* sp. (*A.* cf. *grandis*), *Sphenopteris schwerini*, *S.* aff. *schwerini* et axe ponctué du même *Sphenopteris*.
519	0,72 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement fin, très riche en mica; larges bandes carbonatées; roche dépourvue de toute fissilité.
518	0,43 m	Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement fin, très riche en mica, de très mauvaise fissilité; restes végétaux assez abondants : strobile de Calamariacée, *Calamites suckowi*, *C.* sp. ... bulbille et fragment d'axe, *Asterophyllites* aff. *gracilis*, *A.* aff. *equisetiformis*, *Calamostachys ramosa*, *C.* sp., *Sphenophyllum* sp., *Sphenopteris schwerini*, *S.* sp. (? *Renaultia* sp.), *Sphyropteris* sp. et cf. *S.* sp., *Myriophyllites gracilis*.
517/516	1,17 m	Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, de grain fin, riche en mica parfois en larges paillettes; lits carbonatés irréguliers épais; roche se débitant difficilement suivant quelques rares joints abondamment couverts de végétaux macérés.
515/512	1,32 m	Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, de grain moyennement fin, très riche en mica en paillettes assez grossières; rubanage de lits carbonatés irréguliers; banc massif et de très mauvaise fissilité; nombreuses grosses tiges et autres débris

végétaux, plutôt mal conservés : *Calamites undulatus*, *C.* sp., *Annularia radiata* ... 1 verticille, *Asterophyllites* sp. ... quelques petits fragments, *Calamostachys* sp. ... 1 strobile incomplet, *Sphenophyllum cuneifolium*, *Samaropsis* sp., *Alloiopteris coralloides*, *Neuropteris* aff. *obliqua* ... 1 pinnule, *Sphenopteris schwerini*, *Myriophyllites* sp. à plat.

0,20 m de 140,20 à 140,00 m sur Sainte-Barbe.

Veine Anglaise : Charbon en un seul sillon.

Bancs 511 à 498; puissance 7,70 m; de 140,00 à 132,30 m sur Sainte-Barbe.

511 0,66 m Schiste sableux gris foncé, de rayure claire, couturé de très nombreuses radicelles disposées dans tous les sens; mur typique; mamelon de *Stigmaria*.

510/509 1,08 m Grès quartzitique gris clair, de grain très fin, micacé, finement zoné mais dur et cohérent, dépourvu de fissilité; radicelles implantées; joints de stratification couverts de mica en grosses paillettes et avec radicelles étalées.

508/507 1,47 m Grès quartzitique gris clair, de grain très fin, pauvre en mica, finement zoné, à zonage entrecroisé; roche très cohérente, à petits nodules très aplatis de sidérose; diaclases à enduits de calcite.

506/505 0,90 m Grès gris clair, de grain fin, finement micacé dans la masse, massif, très finement zoné; par places fin zonage entrecroisé; rares surfaces psammitiques largement micacées, avec quelques débris végétaux.

504 0,36 m Niveau formé par une alternance de lits de grès gris clair, de grain fin, abondamment micacé, massif et non zoné, et de lits de schiste très sableux, finement zoné, de grain fin, finement et abondamment micacé. Les lits zonés se délitent suivant des surfaces psammitiques largement et abondamment micacées, certaines d'entre elles couvertes de végétaux macérés.

503 0,42 m Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain fin, finement et abondamment micacé, admettant un banc de 10 cm de grès fin; joints psammitiques largement et abondamment micacés, certains avec végétaux macérés; dans la partie inférieure du niveau la roche devient finement zonée.

502/501 1,03 m Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain fin, finement et abondamment micacé, très finement zoné, facilement fissile en plaquettes très régulières minces suivant des joints riches en grosses paillettes de mica; intercalation d'un petit lit de grès fin; joints couverts de végétaux hachés ou macérés; *Pecopteris plumosa* ... une petite extrémité, *Mariopteris muricata* ... une extrémité de penne, *Neuropteris gigantea*, *N.* sp., un *Samaropsis parvefluitans*, un mamelon de *Stigmaria ficoides*; un débris de ? coquille.

500 0,58 m Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair légèrement brunâtre, de grain moyen, très riche en mica; niveau formé par un lit massif compris entre des lits de schiste très finement zoné; dans la masse abondants débris végétaux; un mamelon flotté de *Stigmaria ficoides*.

499/498 1,20 m Schiste très sableux, de grain fin, très finement zoné et rubané de lits carbonatés; zonage fortement entrecroisé; roche se divisant en plaquettes fines et très régulières suivant des surfaces psammitiques à larges paillettes de mica; certains joints à végétaux macérés; spore, *Neuropteris* sp.

Bancs 497 à 491; puissance 3,31 m; de 132,30 à 128,99 m sur Sainte-Barbe.

497/496 0,98 m Grès gris clair, de grain fin, massif, sans zonage, relativement peu micacé (par places le mica est abondant), se divisant en quelques gros lits épais de plus de 10 cm.

495/491 2,33 m Grès argileux, finement straticulé, avec straticules alternantes gréseuses claires de grain moyennement gros et schisteuses noires de grain fin; la stratification est irrégulière, à allure ravinante; mica abondant, plus particulièrement et en larges lamelles suivant des joints psammitiques rendant la roche facilement fissile en minces plaquettes régulières; tous les joints psammitiques sont couverts de végétaux macérés; une pinnule de *Neuropteris obliqua.*

Bancs 490 à 473; puissance 7,91 m; de 128,99 à 121,08 m sur Sainte-Barbe.

490 0,59 m Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain fin, abondamment micacé dans toute la masse mais peu fissile; nombreux débris d'axes.

489/488 1,07 m Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain fin, finement et très abondamment micacé, très dur et difficilement fissile; lits carbonatés; quelques radicelles étalées et autres rares débris végétaux; une pinnule incomplète de *Neuropteris* sp.; un *Planolites ophthalmoides* intéressant par sa position stratigraphique.

487 0,35 m Schiste très sableux gris foncé, de grain moyennement fin, très riche en mica, très finement straticulé; structure entrecroisée; facilement fissile suivant des surfaces psammitiques toutes couvertes de végétaux macérés.

486 0,68 m Schiste très sableux, de grain fin, finement zoné, à zonage entrecroisé; roche dure et cohérente, non fissile quoique riche en mica; joints couverts de végétaux hachés; un fragment de *Pecopteris plumosa*, une pinnule incomplète de *Neuropteris* sp., *Sphenopteris* sp., reste de « Fougère », un mamelon flotté de *Stigmaria ficoides*, fragments d'appendices stigmariens.

485 0,55 m Schiste sableux gris foncé, très finement et régulièrement zoné de clair, de grain moyennement fin, très riche en paillettes de mica de dimensions plus grandes que celles du grain de la roche; se délite suivant des joints abondamment couverts de végétaux hachés; nombreuses radicelles étalées.

484/483 0,84 m Schiste argileux gris relativement clair, de rayure gris clair à léger reflet brun, de grain très fin, finement et très abondamment micacé, zoné, rubané de lits carbonatés; deux débris d'*Anthracosiidae* mal conservés; une écaille de Paléoniscidé.

482/480 1,51 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain très fin, finement et très abondamment micacé, finement zoné et rubané de lits carbonatés irréguliers renfermant des nodules de sidérose; un lit de sidérose de 2 cm d'épaisseur parcouru par de très fines veinules de quartz; roche se débitant assez facilement suivant des surfaces régulières vides; rares petits débris d'axes.

479/476 1,29 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair sur la tranche et gris clair légèrement brunâtre sur les joints, de grain fin, finement et très abondamment micacé, massif ou très mal zoné; fines straticules carbonatées qui, par places, s'évasent en nodules de sidérose plus épais que le lit carbonaté où ils sont enfermés (observé un nodule de 2,5 cm d'épaisseur s'intercalant dans un lit carbonaté d'à peine 5 mm); schiste très pauvre en petits débris végétaux, une pinnule incomplète de *Neuropteris schlehani* f. *rectinervis*, quelques débris d'axes; *Planolites* sp. très mal formés; une *Anthracosiidae*; une écaille de *Rhabdoderma* sp., deux autres écailles et trois débris de Poissons.

475 0,28 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris brunâtre clair, de grain fin, finement et très abondamment micacé, à zonage très mal indiqué; plusieurs *Planolites ophthalmoides*, un *Guilielmites* sp.; quelques restes de végétaux : une lame foliacée incomplète de *Lepidophyllum lanceolatum*, *Calamites* sp., quelques débris de *Neuropteris schlehani* f. *rectinervis*, une pinnule de *N.* sp., une petite penne de *Sphenopteris* sp. (du groupe du *S. obtusiloba*), *Aulacopteris* sp., *Carpolithus* sp.; débris de Lamellibranches : ? *Anthracosia* sp. ... 1, *Naiadites* sp. ... 2, trois débris de coquilles indéterminables; Ostracodes, un céphalothorax de Belinuridé avec une antenne; restes de Poissons : *Rhabdoderma mucronatus* et aff. *mucronatus* ... 4, assez nombreuses écailles de *Rhabdoderma* sp. dont quelques-unes de grande taille (type « *elegans* »), écailles de Paléoniscidés ... 9 (? nov. sp., à double chevron articulé), débris de Poissons : écailles ... 6, os ... 3, *Palaeoxyris prendeli* ... 1.

474 0,25 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris-blanc, doux au toucher, abondamment micacé, à zonage fin mal indiqué; rubanage de petits lits carbonatés d'au plus 5 mm d'épaisseur; nodules de sidérose aplatis de 5 mm à 1 cm d'épaisseur, s'évasant sur les lits carbonatés; roche de mauvaise fissilité; *Planolites* cf. *ophthalmoides* très mal formé; *Samaropsis* sp., reste de « Fougère »; une écaille de *Rhabdoderma* sp., un débris indéterminable.

473 0,50 m Schiste argileux très foncé (presque noir), doux au toucher, de rayure brun foncé sur la tranche et brun un peu plus clair et légèrement grasse sur les joints, de grain extrêmement fin, finement et abondamment micacé; lit de sidérose de 5 cm d'épaisseur à fines veinules transversales de quartz; petits amas de pyrite dans la sidérose; un ? *Guilielmites*; une spore; quelques Ostracodes; une écaille de *Rhizodopsis sauroides*.

0,50 m de 121,08 à 120,58 m sur Sainte-Barbe.

Veine 4 Paumes : (en un seul sillon).

Bancs 472 à 462; puissance 6,14 m; de 120,58 à 114,44 m sur Sainte-Barbe.

472	0,50 m	0,11 m = Schiste à nodules de sidérose ovoïdes, de 1 à 2 cm de diamètre; 0,12 m = Schiste à sphérolithes de sidérose jointives; 0,27 m = Schiste gris clair, de grain fin, de rayure gris-blanc, très finement micacé, couturé de radicelles se disposant dans tous les sens.

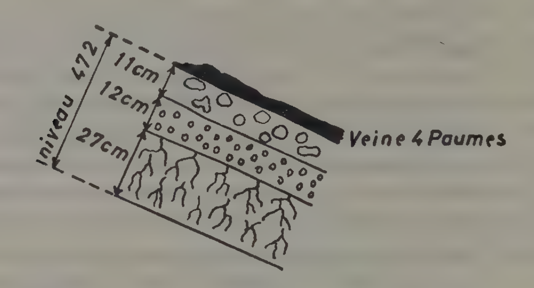


Fig. 1

471	0,54 m	Schiste légèrement sableux gris foncé, de grain moyennement fin, de rayure gris clair, très riche en mica, massif, sans zonage et non fissile; grosses tiges de *Calamites*, *Calamostachys ludwigi*, *Cordaites* sp., *Samaropsis* sp.; rares radicelles étalées.
470/469	0,94 m	Schiste argileux gris foncé, de grain fin, de rayure gris-blanc, riche en mica dans la masse mais cohérent et massif; tige de *Calamites*, restes végétaux; quelques radicelles étalées.
468/467	0,92 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement fin, très riche en mica, massif sans zonage et se débitant très mal et difficilement; diaclases à enduits de calcite; débris végétaux rares, un reste de « Fougère ».
466	0,62 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement fin, très abondamment micacé; roche massive sans zonage et se débitant mal; petits débris végétaux abondants; quelques radicelles étalées; lit gréseux de 2 cm.
465/464	1,22 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement fin à légèrement grossier, très riche en mica, massif sans zonage, se débitant mal; quelques restes végétaux : *Calamites* sp., *Asterophyllites* cf. *tenuifolius*, *Cordaianthus pitcairniae*, *Diplotmema furcatum*, appendices radiculaires étalés ou obliques; nombreux joints de glissement dans la partie supérieure du banc.
463/462	1,40 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement gros, abondamment micacé; nombreuses surfaces de glissement, d'où mauvaise fissilité en débris informes; petits débris végétaux macérés abondants dans toute la masse, *Cantheliophorus givesianus*, une graine, une radicelle.

Bancs **461** à **435**; puissance **14,44 m**; de **114,44** à **100,00 m** sur Sainte-Barbe.

461	0,80 m	Grès gris foncé, de grain fin, relativement peu micacé, avec passées de grès argileux très micacé et végétaux macérés sur les joints; les lits gréseux sont finement zonés, à zonage entrecroisé, et rubanés de bandes carbonatées rouille; un lit de sidérose de 5 cm d'épaisseur, traversé par de très fines veinules de calcite.
460/459	1,17 m	Grès argileux gris foncé, de grain fin, riche en mica fin dans toute la masse; petits amas de quartz de formes irrégulières; veinules de calcite dont une atteint 5 mm d'épaisseur mais qui n'ont, pour la plupart, que des épaisseurs de l'ordre du millimètre.
458	0,66 m	Grès gris clair, de grain moyennement fin, massif et sans zonage, très dur et cohérent; rares joints dont un renfermant une lentille de charbon étendue de 3 mm d'épaisseur; enduits de calcite sur des joints diaclasiques.
457	0,44 m	Grès gris clair, de grain fin, à nombreux joints charbonneux (grès feuilleté), massif sans zonage; petite lentille aplatie de charbon (de 15 à 5 mm); lit de 5 cm d'épaisseur à nodules de sidérose.
456	0,57 m	Grès argileux foncé, fin, finement zoné de straticules claires, se divise en fines plaquettes (grès feuilleté) très régulières suivant des joints à végétaux macérés.
455	0,69 m	Grès quartzite gris, fin, finement zoné, se débite en plaquettes (grès feuilleté) suivant des surfaces riches en mica et couvertes de végétaux macérés.
454/453	1,13 m	Grès gris clair, fin, d'aspect quartzitique, peu micacé, massif, rubané de fines bandes carbonatées et lentilles de sidérose fines et très aplaties; une fine veinule de quartz irrégulière.
452/448	2,66 m	Grès gris clair, de grain fin, peu micacé, finement zoné; nombreux joints à végétaux macérés; enduits de calcite et fins dépôts de quartz sur des joints diaclasiques perpendiculaires à la stratification. Certains lits de ce niveau se débitent facilement en plaquettes régulières de 1 cm d'épaisseur et moins (grès feuilleté), limitées par des joints très micacés à végétaux macérés et à mica en larges paillettes; petits lits carbonatés et lentilles de sidérose aplaties.
447/446	0,94 m	Grès quartzitique gris clair, peu micacé, massif et cohérent, se divisant en plaquettes de 2 à 3 cm suivant des joints à fins enduits de végétaux macérés ou à très fins enduits charbonneux (grès feuilleté); fins enduits de calcite sur des joints perpendiculaires à la stratification.
445	0,49 m	Grès gris assez clair, de grain plutôt gros; grès feuilleté avec joints à enduits charbonneux rapprochés et assez nombreux.
444	0,30 m	Grès quartzite gris clair, finement lité; la moitié inférieure est chargée de nodules de sidérose (paraissant roulés) et de nodules aplatis (ou ? cailloux aplatis) de schiste carbonaté.
443/442	0,94 m	Grès quartzite gris clair, massif et cohérent, divisé par des joints à limets charbonneux atteignant 1 mm d'épaisseur.
		Lentille de charbon, de 8 à 12 cm d'épaisseur, de 103,65 à 103,55 m sur Sainte-Barbe).

441/439 1,19 m Grès quartzitique gris clair, grossier, peu micacé; joints de stratification à enduits charbonneux, également riches en larges paillettes de mica. Dans un même bloc, si cohérent et dur qu'il est pratiquement impossible de le débiter, on observe des parties finement zonées à côté d'autres dépourvues de tout zonage.

Lentille de charbon, de 15 cm de puissance, de 102,36 à 102,21 m sur Sainte-Barbe).

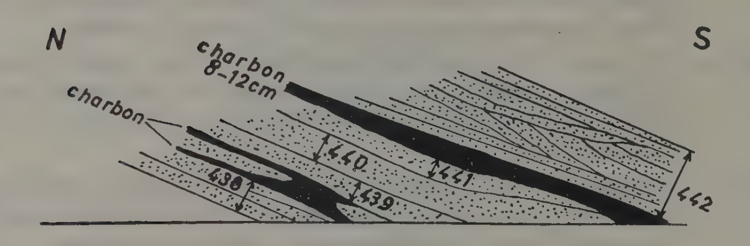


Fig. 2

La lentille de charbon supérieure, de 10 cm d'épaisseur moyenne, est bien visible sur toute la hauteur de la paroi Ouest du travers-bancs. Sur cette même paroi la lentille inférieure n'existe que sur quelques dizaines de centimètres avec la puissance de 15 cm puis s'effiloche, tant vers le haut que vers le bas, en de petites lentilles s'intercalant entre des feuillets de grès, disposition indiquée au croquis ci-dessus.

Sur la paroi Est, aucune des deux lentilles n'est bien individualisée. Il y a une veinette inférieure de 2 cm d'épaisseur et qui vers le haut se divise en plusieurs joints charbonneux s'intercalant entre des bancs de grès fortement lenticulaires, tandis que la lentille supérieure, si bien individualisée sur la paroi Ouest, n'est représentée ici que par de nombreux joints charbonneux rapprochés qui intéressent une épaisseur de grès feuilletés de l'ordre de 2 m.

438/437 0,79 m Grès gris clair, d'aspect quartzitique, massif, dur et très cohérent, grossier, peu micacé; quelques joints à enduits charbonneux; très fines veinules de calcite de moins de 1 mm d'épaisseur.

436 0,77 m Grès argileux gris foncé, de grain moyennement fin, riche en mica, cohérent et sans fissilité; bandes carbonatées irrégulières; abondants débris végétaux; rares radicelles étalées.

435 0,65 m **Lit de calcaire** gris relativement clair, à allure légèrement lenticulaire (de 25 à 30 cm d'épaisseur), d'aspect fort particulier et tranchant nettement sur les deux niveaux qui l'encaissent; calcaire très finement grenu, faisant franchement effervescence à l'acide [1];
puis grès argileux gris foncé, de grain moyennement fin, à nombreux petits débris végétaux; roche riche en mica et finement straticulée.

---

[1] Ce niveau calcaire se situe à 14,16 m en stampe normale au-dessus de la veinette sur Gros Pierre et à 26,62 m au-dessus de la veine Gros Pierre.

Bancs 434 à 417; puissance 7,90 m; de 100,00 à 92,10 m sur Sainte-Barbe.

434 0,32 m Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, riche en mica, finement zoné; nombreux lits carbonatés de 1 à 2 cm d'épaisseur; surfaces psammitiques à débris végétaux hachés; quelques rares radicelles; *Planolites*.

433/432 1,09 m Schiste sableux gris clair, de rayure gris-blanc, finement zoné et rubané de lits sidéritifères de quelques millimètres; alternance de straticules schisteuses de grain fin peu micacées et de straticules sableuses grossières très micacées; par places zonage fortement entrecroisé; nombreux *Planolites ophthalmoides*; débris végétaux hachés, deux débris de *Mariopteris* sp., graines; quelques radicelles étalées.

431/430 0,65 m Schiste très sableux gris clair, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, finement straticulé et rubané de lits carbonatés de quelques millimètres à 1 cm maximum; straticulation entrecroisée; nombreuses surfaces psammitiques rapprochées à végétaux macérés ou à très fins enduits charbonneux; une pinnule incomplète de *Neuropteris gigantea*, une petite penne de *Sphenopteris* sp. (du groupe du *S. obtusiloba*), une tige cannelée; nombreux *Planolites ophthalmoides* de petite taille

429/427 1,32 m Schiste sableux gris clair, de rayure gris-blanc, de grain fin, très riche en mica fin, avec joints psammitiques à mica en larges paillettes, finement straticulé et rubané de bandes sidéritifères rapprochées n'ayant le plus souvent que quelques millimètres d'épaisseur et ne dépassant jamais le centimètre; la straticulation est fortement entrecroisée; surfaces psammitiques couvertes de végétaux macérés et débris végétaux isolés, *Sphenopteris* sp.; dans toute la formation les *Planolites ophthalmoides* sont abondants.

426 0,44 m Schiste très sableux gris moyennement clair, fin, très riche en mica, de rayure gris-blanc, finement straticulé et rubané de lits carbonatés; straticules de schiste gris clair très fin; plusieurs *Planolites ophthalmoides*; un reste végétal et des débris de coquilles [1].

Passée de veine.

425/424 0,97 m Grès argileux, de grain fin, riche en mica, finement zoné et rubané de lits sidéritifères de quelques millimètres, dur et cohérent, très peu fissile; débris végétaux; quelques radicelles; une piste, rares *Planolites ophthalmoides* écrasés.

423 0,43 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, fin, finement zoné et rubané de lits carbonatés; straticules de grès argileux grossier; quelques *Planolites*; rares débris végétaux.

422 0,45 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain moyen, abondamment micacé; rubanage carbonaté et fin zonage; rares joints à débris végétaux hachés.

---

[1] Ce schiste très sableux présente des caractères de toit, avec végétaux et coquilles non marines; cet épisode pourrait représenter, avec la passée de veine sous-jacente, la deuxième veinette sur la couche Gros Pierre, qui existe bien développée dans le travers-bancs à 1.220 m.

421 0,59 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain très fin, finement micacé, avec straticules plus grossières très riches en mica, à surfaces psammitiques; lits de sidérose de 5 mm d'épaisseur; abondants *Planolites ophthalmoides*; *Carpolithus* sp.

420/418 1,14 m Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain fin, finement et abondamment micacé; très nombreux *Planolites ophthalmoides* de petite taille et jointifs par endroits; joints à végétaux hachés.

417 0,50 m Schiste argileux gris assez clair, de rayure gris très clair (presque blanc), de grain excessivement fin, doux au toucher, très finement micacé; fin zonage et petits lits carbonatés; nombreux *Planolites ophthalmoides*, dont certains à tubulation centrale pyritisée, la plupart de petite taille.

Bancs 416 à 403; puissance 5,86 m; de 92,10 à 86, 24 m sur Sainte-Barbe.

416/415 1,15 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, très fin et doux au toucher, peu micacé; lits et petits nodules de sidérose sphériques à ovoïdes; pyrite en traînées de faibles dimensions et très finement granulée; quelques *Guilielmites*, *Planolites ophthalmoides*; rares débris végétaux.

414 0,38 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, très fin et doux au toucher, abondamment micacé suivant certains lits; fines tubulations et petits amas aplatis en pyrite finement granulée; dans certaines zones du banc la pyrite est assez abondante et paraît être en relation avec des terriers du type *Guilielmites*; nodule aplati et quelques lentilles allongées; quelques *Planolites ophthalmoides*; un joint à débris végétaux hachés; écaille de *Rhabdoderma* sp.

413 0,58 m Schiste argileux gris, de rayure gris très clair, de grain fin, finement et abondamment micacé; un amas très aplati en pyrite finement granulée; *Guilielmites*; **nombreux Foraminifères** [1] (voir *Ammodiscus* sp.); Ostracodes, plusieurs *Geisina arcuata*; une écaille de Poisson.

ZONE DE BEYNE (Wn1b), MOITIÉ SUPÉRIEURE.

412/411 0,89 m Schiste argileux gris, de rayure gris-blanc, de grain excessivement fin et doux au toucher, très finement micacé; fines tubulations de pyrite finement granulée; un lit de sidérose de 6 cm d'épaisseur et, à la partie supérieure du banc, une lentille de 40 × 8 cm; nombreux *Planolites ophthalmoides* dont certains mal formés, *Guilielmites clipeiformis* avec partie centrale pyritisée; quelques *Geisina arcuata*, une écaille de Paléoniscidé et un os de Poisson.

410 0,30 m Schiste gris noirâtre, doux au toucher, de rayure brune grasse, très abondamment micacé avec paillettes de mica grossières par rapport

---

(1) Voir : PASTIELS, A., 1956, p. 18.

au très fin grain de la roche, de structure sphérolithique. Nombreux petits débris végétaux : *Lepidodendron obovatum*, spores, une petite extrémité de *Sphenopteris* sp. (du groupe du *S. obtusiloba*), graine; rares *Planolites ophthalmoides*, *Guilielmites clipeiformis* ... 6, *G.* sp. ... 4; deux fragments de ? *Carbonicola* sp. de grande taille, trois cf. *Anthraconauta* sp. et deux débris de coquilles; deux *Geisina arcuata*; restes de Poissons nombreux et divers : *Rhizodopsis sauroides* ... 1 petite écaille, *R.* sp. ... 2 écailles, *Rhabdoderma mucronatus* ... 1, *R.* sp. ... une douzaine d'écailles et quelques os : supracleithrum, urohyoïde, ptérygoïde et operculaire, *Rhadinichthys renieri* ... 5 écailles, *R.* sp. ... une dizaine d'écailles, une douzaine d'écailles de Paléoniscidés (dont deux de ? *Cycloptychius* sp.), nombreux os et une épine.

409/406 1,56 m Schiste argileux gris foncé, doux au toucher, de rayure gris brunâtre sur la tranche et gris brun clair sur les joints, très abondamment micacé, les paillettes de mica étant relativement grosses par rapport au très fin grain de la roche; très grosses lentilles de sidérose, dont une de 40 × 9 cm; *Planolites ophthalmoides* rares et mal formés, sauf à la base du banc où ils sont plus abondants, *Guilielmites clipeiformis*; rares petits débris de plantes : *Lepidodendron obovatum*, *Cardiocarpus* sp. de grande taille; un débris de Lamellibranche; une écaille de Paléoniscidé et débris de Poissons.

405/404 0,90 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, fin, finement et abondamment micacé, avec quelques fins lits de schiste très sableux; banc finement zoné et rubané de lits carbonatés; grands nodules aplatis de sidérose, de plusieurs centimètres, disposés suivant un lit carbonaté; petits nids de pyrite dans la sidérose; *Planolites ophthalmoides* très abondants, *Guilielmites clipeiformis*; une pinnule de « Fougère »; *Anthracosiidae* ... 1, cf. *Naiadites* sp. ... 1, débris de Lamellibranches; un débris de Poisson.

403 0,10 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, très finement et abondamment micacé; petit banc massif dont les échantillons se débitent très bien en fines plaquettes; lit et nodules ovoïdes de sidérose; efflorescences de gypse; nombreux *Planolites ophthalmoides* bien formés; rares petits débris végétaux, *Cardiocarpus* sp., graine; pavé dentaire de Sélacien.

0,15 m de 86,24 à 86,09 m sur Sainte-Barbe.

Veinette sur Gros Pierre : Charbon très friable.

Bancs 402 à 377; puissance 12,31 m; de 86,09 à 73,78 m sur Sainte-Barbe.

402/401 1,05 m Schiste gris, de rayure gris très clair, excessivement fin, très finement micacé, massif et cohérent sans le moindre zonage ou litage, ne se débitant pas ou se cassant en débris informes; passées sableuses abondamment micacées et de grain plus gros; nodules de sidérose; pyrite finement grenue paraissant suivre une radicelle; *Calamites* sp. et nombreuses radicelles.

400	0,57 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement fin, abondamment micacé, massif et cohérent; nodules ovoïdes de sidérose; mur typique couturé de radicelles disposées en tous sens.
399	0,42 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement fin, abondamment micacé, massif et cohérent; radicelles orientées dans tous les sens.
398/394	3,06 m	Grès argileux gris foncé, de grain très fin, riche en mica, massif sans zonage et très cohérent; une empreinte de *Calamites* et nombreuses radicelles.
393	0,60 m	Grès gris foncé, de grain très fin, très micacé, à nombreuses radicelles; et grès gris, de grain fin, très micacé, massif et cohérent.
392/387	3,05 m	Grès de teinte très claire, de grain fin, peu micacé, massif et cohérent; abondants petits points charbonneux; fines lentilles de charbon brillant.
386/383	1,46 m	Grès gris clair, de grain moyen, très faiblement ou pas micacé, massif et cohérent; enduits et très fines lentilles de charbon brillant; lit de 6 cm d'épaisseur de grès riche en mica, de grain fin, se divisant en plaquettes régulières de quelques millimètres limitées par des surfaces psammitiques.
382/379	1,37 m	Grès gris clair, d'aspect quartzitique, de grain moyen, pas ou très faiblement micacé, non lité ou à zonage grossier, très cohérent, ne se débitant que suivant de rares joints couverts d'enduits charbonneux; une surface micacée à petits nodules de sidérose arrondis; une intercalation de 5 cm de grès argileux très riche en mica, de grain fin, finement zoné, se divisant en plaquettes régulières limitées par des surfaces psammitiques.
378	0,30 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement fin, abondamment micacé, avec quelques lits de grès feuilleté peu épais et divisés en straticules de quelques millimètres par des joints charbonneux; nombreux gros nodules de sidérose aplatis; nombreuses tiges de *Calamites undulatus* et de *C.* sp., grosses tiges finement striées (genre *Aulacopteris* sp.), restes d'axes et de « Fougères ».
377	0,43 m	Schiste gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, de grain très fin, finement micacé, renfermant des lits gréseux de l'ordre du centimètre; très nombreux nodules de sidérose aplatis, avec granulations de pyrite au centre; abondants débris végétaux hachés : *Lepidodendron obovatum*, *Lepidophyllum* sp., *Lepidocystis* sp. (vraisemblablement sporanges du *Cantheliophorus givesianus*), spores, *Calamites carinatus*, *C.* sp., *Annularia jongmansi*, *A. ramosa*, *Sphenophyllum cuneifolium*, trois fragments en assez mauvais état d'*Alethopteris valida*, *Sphenopteris* sp., *Aulacopteris* sp., restes d'axes et appendice radiculaire; une coquille de Lamellibranche.
	1,10 m	de 73,78 à 72,68 m sur Sainte-Barbe.

Veine Gros Pierre : Sillon supérieur 0,20 m.
Escaille 0,50 m.
Sillon inférieur 0,40 m.

Sur la paroi Est du travers-bancs, l'escaille se présente sous forme de schiste charbonneux noir, de rayure brun noirâtre grasse, de grain excessivement fin, avec passées de schiste gris foncé, de rayure gris très clair, également de grain très fin; le tout renferme un lacis inextricable de radicelles; la roche n'y est pas écrasée.

Sur la paroi Ouest l'escaille est écrasée et ne se débite que suivant des surfaces de glissement polies qui limitent le moindre morceau.

Bancs 376 à 370; puissance 3,55 m; de 72,68 à 69,13 m sur Sainte-Barbe.

376	0,46 m	Grès quartzite gris clair, fin, extrêmement cohérent et dur, sans litage ni fissilité; fissures avec enduits fins, dont certains en calcite; mur à très nombreuses radicelles.
375/373	1,53 m	Grès gris, de grain relativement fin, peu micacé, massif et cohérent, très dur; très nombreuses radicelles; fines veinules de calcite; à la base la roche est finement zonée.
372/371	1,03 m	Grès gris clair, de grain fin, finement micacé, de mauvaise fissilité, à zonage entrecroisé; bandes carbonatées et nodules de sidérose; fines veinules de calcite; radicelles encore très nombreuses.
370	0,53 m	Banc gréseux massif, de grain fin, assez riche en mica, sans zonage; fines veinules de calcite; quelques radicelles implantées; à la base, sur 20 cm, un banc montre un zonage très mal indiqué; le changement de régime sédimentaire avec les bancs sous-jacents apparaît comme assez brusque.

Bancs 369 à 344; puissance 13,25 m; de 69,13 à 55,88 m sur Sainte-Barbe.

369/368	0,79 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, fin, finement et abondamment micacé; un fin zonage est par places bien marqué mais la roche se débite très mal; rubanage de lits carbonatés; intercalations de petits lits de grès argileux, de grain fin, zoné; tubulations paraissant remplies d'un matériau plus sableux que celui du schiste lui-même; surfaces à végétaux macérés, tiges de *Calamites*; radicelles étalées ou implantées; trois *Planolites ophthalmoides*.
367/366	0,96 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain fin, finement et abondamment micacé; un fin zonage est marqué dans la partie inférieure, où la roche se débite suivant des surfaces psammitiques très régulières; mêmes tubulations que dans le banc précédent; débris végétaux macérés et fines radicelles étalées; une coquille mal conservée de Lamellibranche (cf. *Carbonicola* sp.); vers le bas grès argileux de grain moyennement fin, massif et sans zonage.
365	0,50 m	Grès argileux foncé, de grain moyennement fin, finement zoné, micacé, se délitant suivant des surfaces psammitiques abondamment et largement micacées, couvertes de végétaux macérés; lit de 3 cm de sidérose; intercalation de 5 cm de grès clair, finement grenu, très pur, sans débris végétaux, avec de très fines veinules transversales de calcite; à la base lit de 4 cm où de fines straticules de schiste noir alternent avec des straticules gréseuses, la stratification y étant irrégulière et ravinante; veinules de calcite.

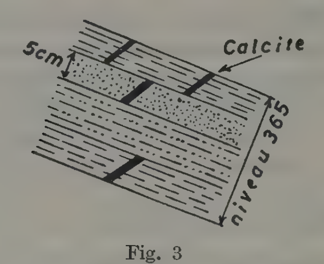


Fig. 3

364/362 1,59 m Grès argileux foncé, de grain relativement fin, très micacé, finement zoné de straticules claires se débitant suivant des surfaces psammitiques à végétaux macérés; bandes carbonatées très cohérentes et de mauvaise fissilité; très fines veinules de calcite; une intercalation de grès massif, moyennement grossier, avec d'abondants débris végétaux.

361 0,58 m Grès argileux micacé, formé par une alternance de lits massifs (b, fig. 4) et de lits finement straticulés (a, fig. 4), ces derniers avec nombreux joints de stratification couverts de végétaux macérés et rubanés de bandes carbonatées.

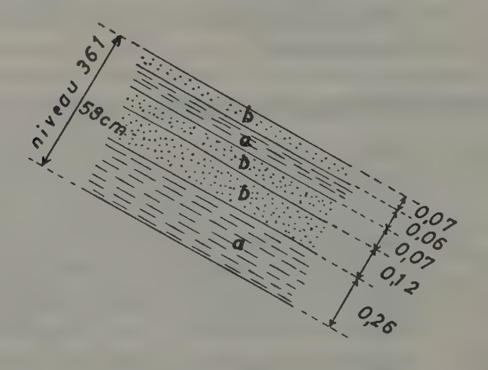


Fig. 4

360/356 2,35 m Grès argileux foncé, zoné et fin ou massif et alors moyennement grossier, finement zoné de straticules claires à zonage entrecroisé et se débifant suivant des joints psammitiques tous abondamment couverts de végétaux macérés; lits carbonatés durs, non fissiles et à zonage très mal indiqué; nombreux joints à enduits de végétaux macérés, tiges de *Calamites*.

355/351 3,15 m Grès argileux foncé, de grain moyennement fin, riche en mica, très finement zoné de straticules gréseuses claires et rubané de lits carbonatés rouille; zonage plutôt mal indiqué et fortement entrecroisé; joints avec nombreux petits débris végétaux macérés, radicelles étalées. Tous les joints diaclasiques font effervescence à l'acide et sur certains d'entre eux on observe de très fins enduits de calcite.

350 0,77 m Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, fin, finement straticulé et rubané de fins lits carbonatés, abondamment micacé, à surfaces psammitiques nombreuses couvertes de végétaux macérés; une intercalation de 20 cm de grès argileux dur, de grain moyen, massif, micacé, à petits débris végétaux.

349 0,31 m Grès argileux, très finement et régulièrement straticulé, avec straticules alternantes gris foncé et gris clair presque blanc; rubanage de fins lits sidéritifères; facilement fissile suivant des surfaces régulières riches en mica grossier et couvertes de végétaux macérés.
Petite fracture, provoquant un redoublement.

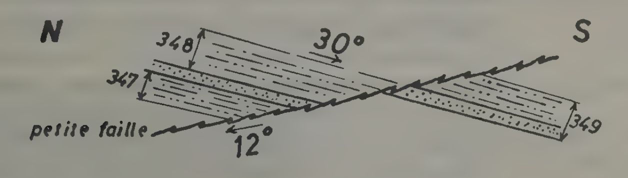


Fig. 5

347 0,74 m 0,18 m = Grès massif, de grain fin, sidéritifère et de teinte rouille; quelques débris végétaux;
0,56 m = Grès argileux, finement et régulièrement zoné; straticules alternantes gris moyennement foncé et gris-blanc.

346/344 1,51 m Grès argileux, de grain moyennement fin, très riche en mica, finement zoné et rubané de lits carbonatés; se débite suivant des surfaces psammitiques riches en larges paillettes de mica et toutes abondamment recouvertes de débris végétaux macérés; certaines passées entièrement schisteuses et de grain fin. Un fragment de lame foliacée de cf. *Lepidophyllum lanceolatum*, *Calamites* sp., *Cordaites* sp., *Neuropteris* cf. *obliqua*, *Sphenopteris* sp. (du groupe du *S. hollandica*), débris divers : *Mariopteris* sp., fragments d'appendices radiculaires.

Bancs 343 à 324; puissance 11, 64 m; de 55,88 à 44,24 m sur Sainte-Barbe.

343/341 1,54 m Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain moyennement gros, abondamment micacé et particulièrement suivant certains joints à larges lamelles, ce qui donne à la roche l'aspect psammitique typique; fine straticulation et rubanage par des lits carbonatés nombreux et rapprochés d'épaisseur variant de quelques millimètres à 2 ou 3 cm; joints de stratification couverts de végétaux hachés; une petite extrémité de penne très macérée de *Pecopteris* sp., un débris de *Mariopteris acuta*, une extrémité de pinnule de *Neuropteris* cf. *gigantea*, débris divers : *Calamites* sp., pinnules, fragments d'appendices stigmariens à plat; un débris de coquille.

340 0,70 m Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, grossier et très riche en mica, finement straticulé, avec quelques lits carbonatés; joints

		de stratification, d'aspect gras, couverts de végétaux macérés : *Calamites* sp., *Sphenopteris* sp. (du groupe du *S. hollandica*), restes d'appendices stigmariens. Une intercalation de 20 cm de grès argileux gris foncé, assez grossier, dur, à diaclases couvertes d'un fin enduit de calcite; nombreux petits débris végétaux, points charbonneux et quelques radicelles.
339/338	1,63 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, finement straticulé et rubané de lits carbonatés; alternance de straticules schisteuses de grain fin et de straticules gréseuses assez grossières, le tout très riche en mica; quelques surfaces couvertes de végétaux macérés.
337	0,80 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain fin, finement et abondamment micacé, straticulé de fins lits de schiste très sableux grossier avec larges paillettes de mica, rubané de petits lits carbonatés; fines veinules de calcite. Les joints à haecksel sont nombreux et très rapprochés, grossiers et psammitiques : *Mariopteris acuta*, une base de pinnule de *Neuropteris gigantea*, *Stigmaria ficoides* flotté. Coquilles limitées à un seul joint de stratification et cantonnées dans un petit lit argileux et de grain très fin, de quelques millimètres d'épaisseur sous ce joint : *Carbonicola* sp. (du groupe ? *obliqua*) ... 1, cf. *C.* sp. ... 4, cf. *Anthraconaia* sp. ... 1, Anthraconaioïde ... 1, débris de coquilles ... 4.
336/334	2,10 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain fin, très abondamment micacé, très finement straticulé et rubané de lits carbonatés; nombreux joints psammitiques beaucoup plus grossiers que la masse de la roche et aussi plus riches en mica, presque tous abondamment couverts de végétaux macérés; *Calamites* sp., débris de pinnule de *Neuropteris* sp., restes de radicelles; rares *Planolites*; un Lamellibranche (cf. *Naiadites* sp.).
333	0,44 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, riche en mica, rubané de lits carbonatés; joints psammitiques grossiers d'aspect gras, couverts de végétaux macérés; *Calamites* sp. et fragments d'appendices stigmariens étalés. Limités à un seul joint quelques Lamellibranches : Anthraconaioïdes (cf. groupe *bellula*) ... 3, *Anthracosiidae* ... 4, débris de coquilles ... 2.
332/331	0,81 m	Schiste légèrement sableux gris foncé, de rayure gris clair, fin, abondamment micacé, rubané de lits carbonatés; quelques joints couverts de végétaux macérés, *Calamites* sp.; rares *Planolites*.
330	0,50 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, très riche en mica, finement straticulé par l'alternance de lits sableux et argileux; bandes carbonatées. *Planolites ophthalmoides* nombreux, même jointifs sur une surface de stratification; un débris de Lamellibranche (cf. Anthraconaioïde).
329/327	1,71 m	Schiste légèrement sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain moyennement fin, finement et abondamment micacé dans toute la masse; surfaces psammitiques sableuses plus grossières que le grain de la roche; alternance de lits carbonatés de teinte rouille; *Planolites* surtout nombreux dans les deux tiers supérieurs; rares petits débris végétaux.

326 0,46 m Schiste légèrement sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain fin, finement micacé dans toute la masse, avec joints de stratification psammitiques de grain plus gros et avec larges paillettes de mica; roche zonée et à lits carbonatés. Nombreux *Planolites ophthalmoides*; une cf. *Carbonicola* sp.; une écaille de *Rhabdoderma elegans*.

325 0,38 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, de grain très fin, finement micacé dans toute la masse; alternance de lits de schiste zoné et de lits carbonatés; très abondants *Planolites ophthalmoides* bien formés.

324 0,57 m Schiste légèrement sableux gris foncé, de rayure gris clair, très fin, peu micacé dans la masse avec joints de stratification psammitiques largement et abondamment micacés; roche finement zonée et à bandes carbonatées; très abondants *Planolites ophthalmoides*.

Bancs 323 à 304; puissance 10,32 m; de 44,24 à 33,92 m sur Sainte-Barbe.

323/320 2,10 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, de grain très fin, finement mais pauvrement micacé, finement zoné, lits carbonatés de teinte brun rouille, de mauvaise fissilité; *Planolites ophthalmoides* très abondants et de diamètre assez grand; un ? Ostracode.

319/317 1,59 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, de grain fin, finement micacé avec paillettes aux dimensions plus grandes que le grain de la roche, massif sans zonage; rares *Planolites*.

316 0,71 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain très fin, peu micacé, massif sans zonage mais fissile, se débitant en fines plaquettes à surface grumeleuse; *Planolites* abondants; une écaille et un os de Poissons. Fins lits de schiste carbonaté s'évasant en concrétions de sidérose formant des renflements aplatis sur le trajet des lits carbonatés; sidérose parcourue par de très fines fissures à enduits de calcite.

315/314 1,20 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, doux au toucher, de grain excessivement fin, pauvre en mica, massif sans zonage; un *Planolites ophthalmoides* et une écaille de Poisson; à la base un nodule de sidérose de 50 × 8 cm.

313/311 1,41 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, de grain très fin, très pauvre en mica, massif sans zonage; nodule ovoïde et lit de sidérose.

310 0,42 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris foncé, de grain moyennement fin, abondamment micacé; nombreuses efflorescences de gypse, rares tubulations pyriteuses fines. Le banc contient un lit de 5 cm de grès quartzite gris foncé, de grain fin, très cohérent, compact, non micacé, renfermant des tubes à section circulaire ou ovale, d'un diamètre de l'ordre de 5 mm, donc nettement plus grands que les tubulations pyriteuses, et paraissant être en sidérose.

309 0,38 m 0,11 m = Schiste normal;
0,08 m = Schiste peu sableux, de grain moyennement fin, abondamment micacé avec larges lamelles; dans ce schiste et du bas vers le

haut, les tubulations deviennent beaucoup moins nombreuses et leur diamètre diminue fortement;
0,06 m = Schiste très sableux gris foncé noirâtre, de rayure foncée aussi bien sur la tranche que sur les joints de stratification, de grain assez gros, micacé, à très nombreuses tubulations en pyrite bien formées et atteignant 2 à 3 mm de diamètre;
0,05 m = Lit de sidérose;
0,05 m = Schiste très finement zoné;
0,03 m = Schiste gris foncé écrasé.

Efflorescences de gypse sur une surface de diaclase; fine veinule de quartz.

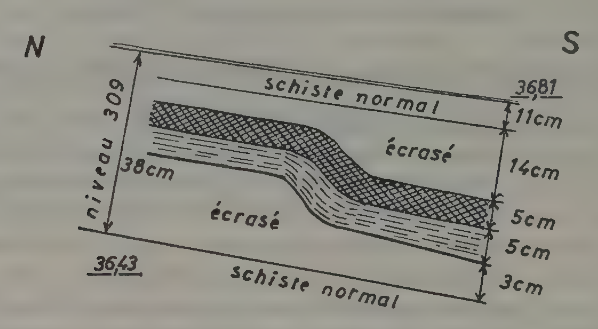


Fig. 6

308	0,35 m	Schiste légèrement sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain fin, finement et abondamment micacé; straticules de schiste sableux de grain moyennement fin, finement zonées, à joints psammitiques largement micacés et souvent couverts de végétaux hachés.
307/306	1,21 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair avec léger reflet brunâtre, de grain très fin, finement et abondamment micacé; nombreux lits carbonatés. Le niveau renferme plusieurs lits sableux assez grossiers, à surfaces psammitiques, et un lit de 5 cm de grès argileux se divisant également suivant des joints psammitiques. Les lits schisteux fins sont écrasés et découpés par de nombreuses surfaces de glissement; les intercalations sableuses sont finement straticulées. Diaclases recouvertes d'enduits de calcite; débris végétaux relativement rares.
305/304	0,95 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain très fin, finement et abondamment micacé, massif sans zonage; niveau écrasé; surfaces de glissement polies rapprochées, certaines parallèles à la stratification, d'autres à peu près à 45° de la stratification avec légers déplacements et fluages de la matière schisteuse; straticules carbonatées et lits de sidérose; quelques *Planolites ophthalmoides*.

Passée de veine : très fin enduit charbonneux.

Bancs 303 à 296; puissance 3,10 m; de 33,92 à 30,82 m sur Sainte-Barbe.

303/302 0,84 m Sur 0,20 m schiste argileux gris, de rayure gris très clair, de grain excessivement fin et doux au toucher; puis mur typique de schiste argileux gris-noir, de rayure claire, entièrement carbonaté avec lits et gros nodules de sidérose, dépourvu de fissilité et à cassure irrégulière; très nombreuses radicelles en tous sens.

301 0,53 m Banc écrasé : schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, de grain fin, finement et abondamment micacé; fin zonage mais mal indiqué. La roche est divisée par des joints de glissement polis parallèles à la stratification et distants d'environ 1 cm; nodules de sidérose à fines veinules de quartz; quelques *Planolites ophthalmoides*; plusieurs radicelles.

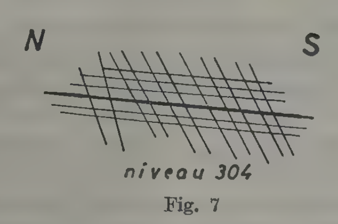


Fig. 7

300 0,58 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé; zonage fin mais mal indiqué; se débitant facilement; encore quelques radicelles.

299/297 0,97 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain très fin, doux au toucher, finement et abondamment micacé, massif, à zonage peu distinct; fines zones et bandes carbonatées, nodules de sidérose ovoïdes; rares *Planolites ophthalmoides*; à la partie supérieure quelques surfaces couvertes de végétaux macérés.

296 0,18 m 0,12 m = Schiste gris foncé à gris-noir, de rayure gris clair, fin, finement et abondamment micacé, massif sans zonage; végétaux hachés, ? spore, mamelon de *Stigmaria*; deux *Planolites ophthalmoides*.
0,06 m = Barre de grès quartzite gris-noir, très cohérent, à cassure irrégulière, comportant de nombreux corps cylindriques de 3 à 5 mm de diamètre en silice grenue; riche en débris charbonneux.

La surface de séparation du grès quartzite grossier d'avec le schiste fin est très irrégulière; abondantes efflorescences de gypse sur des diaclases perpendiculaires à la stratification.

0,01 m de 30,82 à 30,81 m sur Sainte-Barbe.

Passée de veine : maximum 1 cm d'escaille (schiste écrasé avec fins filets charbonneux).

Bancs 295 à 289; puissance 3,55 m; de 30,81 à 27,26 m sur Sainte-Barbe.

295 0,31 m Grès quartzite gris foncé, assez grossier, abondamment micacé, massif, dur et non fissile; joints très irréguliers à enduits charbonneux; rares radicelles.

294	0,44 m	Grès gris, fin, massif et très dur, sans aucun joint, riche en mica dans toute la masse; diaclases à fins enduits de calcite; nombreuses radicelles.
293/292	1,21 m	Grès gris, un peu argileux, de grain fin, dur et massif, très finement zoné et à zonage entrecroisé dans la partie supérieure, micacé dans la masse avec des joints psammitiques; radicelles implantées nombreuses, devenant rares vers le bas.
291	0,39 m	0,24 m = Grès argileux gris moyennement foncé, fin, finement zoné, peu micacé dans la masse mais à joints de stratification psammitiques très riches en mica; 0,12 m = Schiste écrasé; 0,03 m = Lit de sidérose.
290	0,40 m	Grès gris moyennement foncé, fin, finement zoné mais pas fissile.
289	0,80 m	Banc formé par deux gros lits gréseux séparés par une intercalation schisteuse écrasée : grès gris moyennement foncé, de grain très fin, pas micacé, finement zoné; une fine veine de calcite.

Bancs **288** à **276**; puissance **7,92 m**; de **27,26** à **19,34 m** sur Sainte-Barbe.

288	0,83 m	Grès argileux gris foncé, fin, très finement zoné; zonage à structure fortement entrecroisée. La masse est peu micacée, le mica s'accumulant suivant quelques surfaces psammitiques privilégiées couvertes en même temps de végétaux hachés.
287/286	1,07 m	Grès argileux gris foncé, de grain très fin, finement straticulé, peu micacé sauf sur des surfaces psammitiques privilégiées couvertes de végétaux hachés; lits sidéritifères peu épais.
285	0,55 m	Grès argileux gris foncé, de grain très fin; zonage fin régulier ou recoupé par des surfaces ondulées (? ripple marks); lits carbonatés peu épais; peu micacé dans la masse, certaines surfaces le sont davantage avec un grain légèrement plus grossier; joints à végétaux hachés.
284	0,58 m	Grès argileux gris foncé, très fin, relativement peu micacé ou abondamment suivant des joints privilégiés; roche straticulée à zonage fortement entrecroisé; quelques lits carbonatés; surfaces polies, couvertes d'enduits charbonneux, ayant servi de surfaces de glissement. Tous les joints psammitiques sont couverts de végétaux hachés.
283/282	1,44 m	Grès argileux gris foncé, finement et régulièrement zoné, se divisant en gros lits, assez micacé dans la masse, se délitant suivant quelques joints psammitiques particulièrement riches en mica et couverts d'enduits charbonneux; quelques lits carbonatés.
281	0,53 m	Grès argileux gris, de grain fin, peu micacé dans la masse, très finement zoné avec zonage souvent fortement entrecroisé; joints psammitiques largement et abondamment micacés, couverts de végétaux macérés ou d'enduits charbonneux.
280/276	2,92 m	Grès argileux gris, de grain fin, straticulé et à zonage mal indiqué, peu micacé dans la masse; joints avec grain plus grossier abondamment et largement micacés et couverts de débris végétaux macérés ou

d'enduits charbonneux; une fine veinule de calcite; à la base le grès est découpé par des diaclases couvertes de légers enduits de calcite.

Bancs 275 à 263; puissance 7,29 m; de 19,34 à 12,05 m sur Sainte-Barbe.

275/274	1,16 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain moyennement gros, massif, finement straticulé mais à zonage mal indiqué; mica abondant s'accumulant suivant des surfaces psammitiques; lit carbonaté; joints à débris végétaux hachés, mamelon de *Stigmaria* flotté; *Planolites ophthalmoides*.
273	0,55 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure brunâtre clair, massif, très finement straticulé, abondamment micacé; nombreux fins lits carbonatés; joints couverts de végétaux hachés.
272	0,56 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair légèrement brunâtre, de grain moyennement gros, massif, finement straticulé, abondamment micacé; lits carbonatés nombreux et massifs alternant avec des lits non carbonatés finement zonés, avec zonage fortement entrecroisé; nombreux joints couverts de végétaux finement hachés; une petite tige de *Calamites* sp., un axe bifurqué, spore, mamelon de *Stigmaria*; deux coquilles de Lamellibranches non marins.
271/270	1,27 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris-brun clair, de grain moyennement gros, massif, riche en mica, finement straticulé; lits carbonatés et joints couverts de végétaux macérés; haecksel et mamelon de *Stigmaria*.
269	0,82 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris brunâtre clair, grossier, finement straticulé, riche en mica; rares débris végétaux.
268	0,63 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain moyennement gros; zonage indistinct; fins lits carbonatés abondamment micacés.
267	0,41 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain moyennement gros, finement straticulé, abondamment micacé; banc massif non divisé en lits; lit carbonaté de 1 cm; quelques joints à débris végétaux hachés.
266/264	1,57 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain moyennement fin, finement straticulé, abondamment micacé; banc massif, dur, non divisé en lits; rares débris végétaux.
263	0,32 m	Schiste légèrement sableux gris foncé, de rayure gris clair légèrement brunâtre, à zonage mal indiqué, peu fissile; banc formé de gros lits; plusieurs *Planolites ophthalmoides*; quelques petits débris végétaux, une surface couverte de végétaux hachés.

Bancs 262 à 250 F; puissance 12,05 m; de 12,05 à 0 m sur Sainte-Barbe.

262	0,46 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, massif sans zonage, dur; banc divisé en gros lits de 10 cm d'épaisseur; un petit lit sableux finement straticulé contient une surface couverte de débris végétaux hachés; fragments d'appendices stigmariens à plat.

261	0,42 m	Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, de grain plutôt gros, abondamment micacé, massif sans zonage; banc écrasé se divisant en débris informes limités par des joints de glissement; quelques *Planolites*.
260/256	2,38 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain très fin, finement et abondamment micacé, massif sans zonage; quelques lits de sidérose; plusieurs petits nodules de sidérose presque sphériques; *Planolites ophthalmoides* très abondants.
255/254	1,25 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, massif sans zonage; quelques petits lits carbonatés; une barre de sidérose (4 cm) traversée perpendiculairement à sa direction par de fines veinules de quartz; nodules de sidérose pyritifère. Plusieurs *Planolites ophthalmoides*; rares débris végétaux; une écaille et un débris de Poissons.
253	0,40 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, massif sans zonage et non fissile; un débris végétal et un *Planolites ophthalmoides*.
252	0,38 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, extrêmement fin, finement et abondamment micacé, massif sans zonage et de mauvaise fissilité; banc écrasé, se débitant en débris informes à cause de nombreuses surfaces de glissement; une piste et un débris végétal.
251	0,50 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris-blanc, de grain excessivement fin, très finement et abondamment micacé, massif sans zonage; surfaces de glissement; abondants *Planolites ophthalmoides*.

La suite de l'échantillonnage, niveaux 250 U à 250 F, constituant le toit immédiat de la couche Sainte-Barbe, à été effectuée dans le travers-bancs sud à 1.078 m.

250 U	0,50 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris-blanc, de grain excessivement fin, finement et abondamment micacé; le banc est formé de petits lits de 2 à 3 cm d'épaisseur; il débute et se termine entre deux petits lits de sidérose; *Planolites ophthalmoides* abondants.
250 T	0,35 m	Schiste gris foncé, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé, finement straticulé; *Planolites*; un *Lepidophyllum lanceolatum*, *Aulacopteris* sp.
250 S/R	0,83 m	Schiste gris foncé, de rayure gris très clair, fin, abondamment et très finement micacé, finement straticulé; nombreux *Planolites*; une écaille de Poisson.
250 Q	0,52 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, fin, abondamment et finement micacé; nombreux *Planolites*; deux lits de sidérose de 5 cm encadrent ce niveau.
250 P/O	0,80 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris presque blanc, micacé irrégulièrement, à structure très finement zonée; rubanage par de très fines straticules rapprochées de schiste carbonaté; nodule ovoïde à centre en pyrite très finement cristallisée; très nombreux *Planolites* bien formés; deux débris végétaux; une écaille de Poisson et une dent de ? *Megalichthys* sp.

250 N	0,50 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, très fin, à structure finement zonée; fins lits de sidérose de 2 à 5 mm, s'évasant par endroits en nodules ovoïdes ou très aplatis atteignant 5 cm d'épaisseur; *Planolites* très nombreux, même jointifs sur certaines surfaces.
250 M	0,50 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, très fin, finement zoné par des straticules gris foncé et gris plus clair; rubané de fins lits carbonatés; très nombreux *Planolites*; deux bancs de 3 cm de sidérose massive délimitent ce schiste.
250 L	0,78 m	Même schiste, avec fines straticules de schiste carbonaté et lits de sidérose massive; sur certains joints nombreux *Planolites*; une écaille de *Rhadinichthys* sp.
250 K	0,36 m	Lit de sidérose de 4 cm; puis schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, très finement micacé, massif sans zonage mais de bonne fissilité; très fines efflorescences de gypse sur les diaclases; nombreux *Planolites ophthalmoides*. Ce banc est pyritifère, la pyrite s'y trouvant sous plusieurs formes : remplissant la tubulation centrale des *Planolites*, elle est dans ce cas finement granulée ou cristallisée; sous forme de fines granulations constituant des placages de faible surface; sous forme de petits cristaux isolés dans la masse même du schiste; dans le lit de sidérose. Le pourcentage total de pyrite est très faible.
250 J/I	0,46 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, très fin, doux au toucher, finement micacé, massif sans zonage; plusieurs lits lenticulaires de sidérose; la sidérose est pyritifère et parcourue de fines veinules transversales de calcite; certaines surfaces sont couvertes de fines granulations, en partie pyriteuses; assez abondants *Planolites ophthalmoides* parfois à tube central pyritisé.
250 H/G	0,26 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris brunâtre à gris clair, très fin, finement et abondamment micacé, massif sans zonage; lits de sidérose pyritifère allant de 1 à 5 cm d'épaisseur; efflorescences de gypse; rares *Planolites ophthalmoides*, dont certains ont la tubulation centrale remplie de pyrite très finement granulée ou cristallisée.
250 F	0,40 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure brun foncé à gris relativement clair, très fin, doux au toucher, finement et abondamment micacé, massif sans zonage; nodules aplatis de sidérose et pyrite; pistes très abondantes, dont certaines sont du type *Planolites*, un *Guilielmites clipeiformis*; cf. *Spirorbis* sp.; une écaille de *Rhadinichthys renieri*, plusieurs écailles et un os de *Rhadinichthys* sp., une plaque angulaire de *Rhabdoderma* sp. Au contact immédiat du charbon, fines efflorescences de gypse et « fleurs de soufre ».
	0,70 m	**Veine Sainte-Barbe.**

SIÈGE N° 23 « CERISIER ».

Travers-bancs Sud à 1.150 m.

Nous avons décrit jusqu'ici la stampe recoupée par cette galerie au-dessus de la veine Sainte-Barbe. Avant nous, notre collègue de l'Association, ANDRÉ PASTIELS, avait étudié dans cette même galerie la stampe recoupée sous la veine Sainte-Barbe. Il a bien voulu nous faire profiter de son étude et nous reproduisons ci-dessous sa propre description de cette stampe. L'échantillonnage débute à environ 2 m en stampe normale sous la couche, exploitée en voie.

WESTPHALIEN A, ZONE DE BEYNE (Wn1b).

2,00 m Mur et bas-mur de Sainte-Barbe.

Bancs 1 à 7; puissance 4,95 m; de 2,00 à 6,95 m sous Sainte-Barbe.

1/2 2,22 m Grès légèrement quartzitique gris, à très fines straticules argilo-charbonneuses irrégulières; joints irrégulièrement micacés, à plages charbonneuses luisantes, avec parfois traces de glissement; certains joints assez grossiers et abondamment micacés; diaclases avec remplissage de quartz laiteux et enduits silicatés (?) blancs, pulvérulents.

3 0,34 m Grès quartzitique, à joints de stratification non parallèles.

4/7 2,39 m Formation de grès quartzitique gris, massif, à nombreux petits grains charbonneux; petit caillou de sidérose; joints avec enduits charbonneux brillants; dépôts et, sur un joint, feutrage de pholérite; sur un plan de fracture, semis de petits rhomboèdres de calcite; à la base, sur deux joints plans, lits argilo-charbonneux brillants d'aspect scoriacé ou alvéolaire.

0,02 m de 6,95 à 6,97 m sous Sainte-Barbe.

Escaille schisteuse irrégulière.

Bancs 8 à 16; puissance 3,76 m; de 6,97 à 10,73 m sous Sainte-Barbe.

8 0,44 m Schiste argileux gris, de texture irrégulière, de rayure grise, à nombreux cailloux de sidérose grise à gris-brun atteignant 12 × 4 cm d'épaisseur et diversement orientés; nombreuses traces de glissement; puis schiste argileux, doux, fin, bien lité, zoné de sidérose de 1 cm d'épaisseur; joints parfois finement et irrégulièrement micacés. Quelques débris végétaux : *Sphenophyllum cuneifolium*, *Potoniea* sp., cf. *Diplotmema furcatum*, lambeaux flottés de *Stigmaria ficoides*; deux restes de Lamellibranches non marins; un débris de (?) Poisson.

9 0,37 m Schiste argileux gris, dur, de rayure grise à gris-brun, avec fines straticules sableuses, assez finement et régulièrement micacé; nombreux glissements sur joints; petits débris végétaux : spore, *Calamites suckowi*, un fragment de *Mariopteris* sp., cf. *Neuropteris gigantea*,

un débris de *Neuropteris* sp., un débris de *Sphenopteris* sp. (du groupe de *S. obtusiloba*), mamelons flottés, isolés ou groupés, de *Stigmaria ficoides*; un cf. *Planolites ophthalmoides*; restes coquilliers : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 1, cf. *A.* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 3, cf. *A.* sp. ... 2, *Anthraconauta* sp. ... 1, débris de coquilles ... 3.

10 0,18 m Même roche; nombreux glissements sur joints; *Calamites* sp., *Sphenopteris* sp., un mamelon de *Stigmaria ficoides*.

11 0,31 m Schiste argileux gris, dur, de rayure gris beige, de texture et de cassure irrégulières; nombreux fragments de tiges végétales.

12/13 1,05 m Schiste argileux gris, de rayure gris clair, dur, fin, ultra finement et pauvrement micacé, zoné par des bandes carbonatées brun-rouge assez fines et peu différenciées; joints complètement glissés; quelques débris végétaux, mamelons isolés flottés de *Stigmaria ficoides*; quelques débris de Lamellibranches non marins, *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* ... 1, cf. *A.* sp. ... 1.

14/16 1,41 m Schiste argileux gris, doux, de rayure beige clair, zoné par des lits carbonatés gris-brun peu différenciés et très fins; quelques joints finement et irrégulièrement micacés; glissements sur joints; quelques fines straticules sableuses avec débris de tiges et (?) fragments de radicelles à plat; quelques restes végétaux : *Calamites suckowi*, *Samaropsis* sp., une pinnule de *Neuropteris obliqua*, deux pinnules de *N. gigantea*, *Stigmaria ficoides*, *S. ficoides* f. *rugulosa*; quelques débris de Lamellibranches non marins, cf. *Anthraconaia* sp. ... 1.

Bancs 17 à 19; puissance 1,48 m; de 10,73 à 12,21 m sous Sainte-Barbe.

17/19 1,48 m Schiste fortement sableux gris-brun, de rayure beige, lité, irrégulièrement finement et assez abondamment micacé; quelques straticules franchement sableuses dans la partie inférieure; lentilles de sidérose; nombreux débris végétaux macérés sur joints; une cf. *Anthraconauta* sp.

Bancs 20 à 28; puissance 6,59 m; de 12,21 à 18,80 m sous Sainte-Barbe.

20/21 1,16 m Schiste argileux gris-brun, de rayure grise à beige, doux, lité avec straticules sableuses, finement et irrégulièrement micacé; une lentille et des bandes carbonatées peu différenciées; glissements sur joints; nombreux débris végétaux macérés : *Calamites* sp., foliole de *Sphenophyllum cuneifolium*, *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus* cf. *benianus*.

22/24 2,00 m Schiste argileux gris à gris-brun, de rayure beige clair à gris clair, doux, fin, compact, très finement micacé; lits de sidérose; glissements sur joints; à la base, dans une roche à nombreux joints complètement glissés, quelques fines straticules sableuses; quelques débris végétaux macérés dans la masse : *Calamites* sp., *Pecopteris* sp., *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris schtazlarensis*, *Sphenopteris* sp., *Stigmaria ficoides*; quelques *Planolites ophthalmoides*; une *Anthraconauta minima* et quelques rares fragments d'*Anthraconauta* sp.; une écaille de *Rhabdoderma* sp.

25	0,50 m	Schiste argileux gris, de rayure gris beige clair, fin, doux: une bande carbonatée de 3 cm.
		Sur la paroi Est :
26/28	2,93 m	Schiste argileux gris, de rayure beige clair légèrement grasse; lits carbonatés brunâtres peu différenciés, une lentille argilo-carbonatée grise à brun chocolat de 6 cm d'épaisseur × 35 cm de longueur; glissements sur joints; une tubulation, *Planolites ophthalmoides*, *Guilielmites* sp.; *Stephanospermum verdinnei*, un reste végétal : cf. *Calamites* sp.; *Anthraconauta minima* ... 1, *A.* sp. ... 3, *Naiadites* sp. ... 6, cf. *N.* sp. ... 4, coquilles de (?) jeunes Lamellibranches; plusieurs *Beyrichia* sp. et quelques Ostracodes; restes de Poissons : une ponte (? *Vetacapsula*), *Rhabdoderma mucronatus* ... 1, *R.* sp. ... 2, *Rhizodopsis sauroides* ... 1, cf. cleithrum de ? *Rhizodopsis* sp., écailles, os et débris.
	0,08 m	de 18,80 à 18,88 m sous Sainte-Barbe.
		Veinette : escaille schisteuse, sulfurifère à la base.

Bancs 29 à 41; puissance 6,79 m; de 18,88 à 25,67 m sous Sainte-Barbe.

29/30	1,38 m	Schiste argileux gris clair à gris beige, légèrement siliceux, fin, dur; une barre carbonatée à calcareuse de 6 cm; radicelles en tous sens. La roche tendre a probablement subi un lessivage.
31/32	1,01 m	Schiste argileux gris, par places légèrement siliceux, de rayure claire malaisée; joints finement et irrégulièrement micacés et glissés; quelques rognons carbonatés et concrétions irrégulières de sidérose; quelques radicelles implantées.
33/34	1,14 m	Schiste argileux gris, légèrement sableux à la partie supérieure, à plages finement micacées; roche zonée par de fins lits carbonatés; encore quelques radicelles obliques; vers la base du banc, rares radicelles à plat.
35/38	2,19 m	Schiste argileux gris, de rayure beige, doux, fin, compact, bien lité, ultra finement et pauvrement micacé; bandes carbonatées brun-rouge peu différenciées; joints glissés. Quelques *Planolites ophthalmoides*, une piste; une *Anthraconauta minima* et un reste de coquille; un os operculaire de *Rhabdoderma* sp.; dans la partie supérieure du banc, quelques fragments de radicelles.
39	0,48 m	Schiste argileux gris, doux, fin, complètement glissé et légèrement altéré; fractures avec dépôts de quartz cristallin, en veinules de 4 mm, au travers d'une barre carbonatée brune; nombreux *Planolites ophthalmoides* en section transversale et longitudinale.
40	0,32 m	Schiste argileux gris, légèrement glissé; une lentille carbonatée de 3 × 12 cm de teinte gris lilas; nombreux *Planolites ophthalmoides*; un débris de coquille.
41	0,27 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris beige légèrement grasse, fin, doux, légèrement zoné; une lentille de sidérose de 1 cm; quelques *Planolites ophthalmoides*; une spore, une graine. La roche est complètement glissée à la base.
	0,14 m	de 25,67 à 25,81 m sous Sainte-Barbe.
		Veinette : escaille charbonneuse, irrégulière et glissée.

Bancs 42 à 49; puissance 5,34; de 25,81 à 31,15 m sous Sainte-Barbe.

42 0,76 m Schiste argileux gris, de rayure gris clair, lité, fin, assez abondamment micacé, à structure de mur; par places la roche est légèrement gréseuse; petites concrétions irrégulières de 3 cm de sidérose gris-brun; radicelles à plat et implantées; un fragment de *Stigmaria ficoides*.

43/44 1,10 m Schiste argileux gris à gris-brun, de rayure beige, ultra finement et abondamment micacé; quelques zones carbonatées brunes; glissements sur joints; quelques débris végétaux macérés à plat, *Calamites suckowi*, « Fougères »; rares radicelles à plat ou obliques à la stratification.

45 0,65 m Même roche, bien litée; devenant finement straticulée par des feuillets sableux gris clair; tous les joints sont glissés; *Neuropteris gigantea*; un *Scapellites* aff. *minor*.

46 0,90 m Schiste argileux gris légèrement brunâtre, très légèrement sableux, dur, de rayure grise, zoné par des petits lits carbonatés et par d'autres sableux, peu différenciés; joints finement et assez abondamment micacés, souvent glissés.

47 0,85 m Schiste argileux gris, de rayure beige clair, à joints ultra finement et pauvrement micacés, avec légères traces de glissement; roche de cassure irrégulière; glissement suivant une fracture onduleuse. Quelques restes végétaux; mamelon de *Stigmaria*.

48 0,65 m Même roche, bien litée et zonée par bandes carbonatées brunâtres de 8 mm d'épaisseur; joints avec fantômes de pistes et traces peu distinctes de *Planolites* sp.; glissements sur joints.

49 0,43 m Même schiste zoné; quelques lits plus doux; joints ultra finement micacés par plages; quelques petits *Planolites ophthalmoides*.

Bancs 50 à 63; puissance 8,34 m; de 31,15 à 39,49 m sous Sainte-Barbe.

50 0,61 m Schiste argileux gris, de rayure beige clair, zoné à straticulé par des lits carbonatés brun chocolat peu distincts; une petite extrémité de *Sphenopteris* aff. *hollandica*; un fragment d'*Anthracosiidae*, deux *Anthraconaia* (du groupe *lenisulcata*), un débris de coquille; deux écailles de *Rhabdoderma* sp.

Modification dans la direction, qui passe de N75°E à N60°E.

51 0,70 m Schiste argileux gris, de rayure gris clair, doux, fin, zoné par des lits et lentilles carbonatées brunes; une lentille argilo-carbonatée de 12×4 cm; quelques pistes peu distinctes; restes végétaux, *Pinnularia* sp.; appendice stigmarien à plat; une *Anthracosiidae*.

Sur la paroi Ouest :

52/53 1,27 m Même schiste, compact, peu ou pas zoné; plusieurs *Planolites ophthalmoides*; à la partie inférieure, la roche devient moins douce; un céphalothorax de (?) Belinuridé.

54 0,75 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris beige onctueuse, fin, doux, zoné par des bandes carbonatées brun chocolat de 1 cm d'épaisseur; glissements sur joints; débris de *Calamites* sp. et de tiges charbonneuses, spore; un débris de (?) Poisson.

55/58	2,23 m	Schiste argileux gris, de rayure gris clair; par places la roche est très légèrement sableuse et alors très finement micacée; par endroits la roche est zonée à straticulée; bandes et lentilles carbonatées; traces de glissements; plusieurs *Planolites ophthalmoides*; une bractée (?) d'*Ulodendron*, *Calamites* sp.; une écaille de *Rhabdoderma* sp.; à la base un débris de Lamellibranche.
59/60	0,97 m	Même roche, à straticules claires et foncées, avec lits et lentilles carbonatés; dia- et paraclases; quelques *Planolites ophthalmoides*; une petite extrémité de pinnule de cf. *Neuropteris rectinervis.*
61	0,53 m	Même schiste, zoné et doux; nombreux *Planolites ophthalmoides*; *Aulacopteris* sp.; une *Anthraconauta minima.*
62	0,53 m	Schiste argileux gris foncé, doux, de rayure gris beige; quelques lits et lentilles carbonatés gris-rouge de 2 cm; nombreux glissements sur joints; une cassure oblique traverse les bancs 61 et 62.
63	0,75 m	Même roche, carbonatée à straticules peu différenciées; plusieurs *Planolites ophthalmoides*; une *Anthraconauta* sp. et un débris de coquille. Au contact du charbon sous-jacent, même roche; plusieurs *Planolites ophthalmoides*; *Anthraconauta* cf. *minima* et deux débris de coquille; un Ostracode.
	0,40 m	de 39,49 à 39,89 m sous Sainte-Barbe.
		Veinette : Schiste escailleux, à nodules gréseux.

Bancs 64 à 65; puissance 4,17 m; de 39,89 à 44,06 m sous Sainte-Barbe.

	env. 3,50 m	Mur schisteux (inaccessible).
64		Au Sud d'une cassure : Grès argileux gris, de grain fin, compact et massif, avec diaclases à remplissage de quartz laiteux; quelques placages silicatés blancs pulvérulents.
65	0,67 m	Au Nord de la cassure : Schiste argileux, par places arénacé, grossièrement et inégalement micacé, à texture irrégulière de mur, à nombreux nodules irréguliers de sidérose de teinte brun-rouge; nombreuses grandes radicelles en tous sens.
	0,02 m	de 44,06 à 44,08 m sous Sainte-Barbe.
		Schiste argileux altéré : **(?) Passée de veine.**

Bancs 66 à 76; puissance 6,27 m; de 44,08 à 50,35 m sous Sainte-Barbe:

66	0,84 m	Roche argilo-calcareuse gris foncé, massive, compacte, de grain fin, de cassure irrégulière, faisant légèrement effervescence à l'acide.
67	0,35 m	Même roche, argilo-sableuse et massive; sans effervescence.
68	0,32 m	Schiste argilo-carbonaté gris-brun, de rayure gris beige par places, légèrement micacé sur joints, finement straticulé, avec dépôts silicatés blancs sur diaclases; quelques fragments de racines et haecksel.
69/70	1,18 m	Schiste argileux gris-brun, à lits sableux, straticulé, légèrement micacé, de rayure gris-beige; quelques lits carbonatés brunâtres; joints cou-

verts de débris végétaux; haecksel et reste de « Fougère »; puis même roche, où les lits sableux sont devenus des zones; quelques débris végétaux macérés sur joints légèrement micacés.

71/72	1,51 m	Schiste argileux gris, de rayure gris clair, zoné de bandes carbonatées brun-rouge de 10 mm d'épaisseur; fines straticules; quelques joints irrégulièrement micacés, avec débris végétaux macérés; *Mariopteris acuta*, *Sphenopteris* sp. (du groupe *S. hollandica*), fragments d'appendices stigmariens à plat.
73	0,53 m	Schiste argileux à légèrement sableux gris, de rayure gris beige clair, à joints ultra finement et assez abondamment micacés; roche straticulée; quelques débris végétaux à plat.
74/75	1,14 m	Schiste argileux gris, de rayure gris clair, assez doux, zoné de bandes carbonatées brun-rouge; dia- et paraclases; quelques axes végétaux; une *Anthraconaia* sp.; puis même schiste un peu plus dur, parfois straticulé, à zones arénacées dures, très finement et irrégulièrement micacé; *Sphenopteris* sp. et haecksel.
76	0,40 m	Schiste argileux à sableux gris, fin, dur, très finement straticulé, de rayure gris clair; *Neuropteris* sp. et quelques débris d'axes végétaux; une *Anthraconaia* sp. (du groupe *lenisulcata*).

Bancs 77 et 78; puissance 1,24 m; de 50,35 à 51,59 m sous Sainte-Barbe.

77/78	1,24 m	Schiste argileux, sableux par zones, à bandes carbonatées brun-rouge peu différenciées et atteignant 10 mm; quelques straticules sableuses claires, ultra finement micacées; quelques débris végétaux : *Calamostachys ludwigi*, *Samaropsis* sp., *Pecopteris plumosa*, *Mariopteris acuta*, cf. *Rhodea* sp., *Sphenopteris* sp. (rappelant *Diplotmema sturi*) ... deux pinnules incisées; *Anthraconaia lenisulcata* ... 1, *A.* cf. *lenisulcata* ... 3, *A.* sp. ... 5, débris de coquilles ... 4.

Bancs 79 à 83; puissance 3,34 m; de 51,59 à 54,93 m sous Sainte-Barbe.

79/80	1,30 m	Schiste argilo-sableux gris, de rayure gris beige clair, dur, fin, straticulé, assez compact; un joint schisteux couvert de débris végétaux; *Calamites* sp.
81/83	2,04 m	Même roche, à zones sableuses finement straticulées et à zones plus argileuses; une barre carbonatée; haecksel et bouillie végétale macérée sur joints; *Calamites* sp.; une cf. *Anthraconaia* sp. et un débris de coquille.

Bancs 84 à 96; puissance 6,62 m; de 54,93 à 61,55 m sous Sainte-Barbe.

84	0,60 m	Roche plus argileuse que sableuse et plus zonée que straticulée; bandes carbonatées brun-rouge; plusieurs *Planolites ophthalmoides* (dont un sujet intéressant); *Calamites undulatus*, *C.* sp. (rappelant *C. approximatiformis*), *Neuropteris gigantea*, appendices stigmariens étalés; *Anthraconaia* sp. ... 3, *Anthraconauta minima* ... 1, *A.* sp. ... 1, *Naiadites* sp. ... 1, cf. *N.* sp. ... 1, débris de coquilles ... 3; une écaille de *Rhabdoderma* sp.

85/87 1,36 m Schiste argileux gris, de rayure grise, doux, zoné par des lits carbonatés brun rougeâtre de 1 cm d'épaisseur et bien lités; puis la roche devient très finement micacée et très finement straticulée par quelques feuillets très légèrement sableux; *Planolites ophthalmoides*; quelques restes végétaux : cf. *Alethopteris lonchitica*, mamelons de *Stigmaria ficoides*; un fragment d'*Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* ... 4, *A.* cf. *minima* ... 6, *A.* sp. ... 6, *Naiadites* sp. ... 2, débris de Lamellibranches ... 2.

88 0,35 m Schiste argileux à très légèrement arénacé, de teinte grise, de rayure gris clair à beige, de cassure peu régulière, bandes et lentilles carbonatées brun-rouge de 2 cm d'épaisseur; quelques joints ultra finement micacés, avec débris d'axes végétaux.

89/90 0,95 m Schiste argileux gris foncé, ultra finement et pauvrement micacé dans la masse, compact, non zoné, de cassure peu régulière; lits de sidérose grise de 3 cm d'épaisseur; plusieurs *Planolites ophthalmoides*, dont un sujet intéressant; *Aulacopteris* sp. et restes végétaux; *Anthraconauta minima* ... 4, *A.* aff. *minima* ... 1, *A.* sp. ... 3, *Naiadites* sp. ... 2.

91 0,59 m Schiste argileux gris, de rayure grise, doux, zoné par des lits carbonatés brun rougeâtre de 1 cm d'épaisseur et bien lités; quelques plages légèrement arénacées; débris d'axes végétaux sur un joint; *Planolites ophthalmoides*; un Ostracode.

92/94 1,74 m Schiste argileux, de rayure grise douce, bien stratifié, à bandes carbonatées brunes de 1 cm d'épaisseur et à fines straticules peu distinctes formées de feuillets argileux; dia- et paraclases; nombreux *Planolites ophthalmoides*; *Anthraconaia* sp. (du groupe *bellula*) ... 3, *Anthracosiidae* ... 6, *Naiadites* sp. ... 2, cf. *N.* sp. ... 1, fragments de *Naiadites* et de Lamellibranches.

95/96 1,03 m Même roche, fortement carbonatée. *Calamites* sp., *Aulacopteris* sp.; nombreux *Planolites ophthalmoides*; *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 1, *Anthraconauta minima* ... 1, *A.* sp. ... 1, *Naiadites* sp. ... 1, cf. *Naiadites* sp. ... 2, quelques débris de Lamellibranches; rares Ostracodes; une écaille de Poisson.

Bancs 97 et 98; puissance 0,83 m; de 61,55 à 62,38 m sous Sainte-Barbe.

97 0,43 m 0,16 m = Schiste carbonaté, de teinte surtout grise, d'aspect grumeleux à noduleux, irrégulièrement stratifié, de rayure beige; nombreuses traces résiduelles de pistes et perforations.
0,27 m = Schiste argileux gris foncé, feuilleté, très fin, avec quelques straticules carbonatées brunes, faisant effervescence avec HCl; la rayure est beige et légèrement grasse; divers dépôts d'altération. Faune marine : *Lingula mytilloides* ... 2, *L.* aff. *mytilloides* ... 1, *L.* sp. ... 2, *Posidoniella multirugata* ... 6, *P.* sp. ... 1, *Coleolus* sp. ... 2, *Anthracoceras* sp. ... 2, cf. *A.* sp. ... 1; un Ostracode; *Rhadinichthys* sp. ... 1, quelques écailles de Poissons.

98 0,40 m 0,37 m = Schiste argileux, de rayure sombre grasse, doux, fin, feuilleté. Niveau à faune marine : *Lingula mytilloides* ... 4, *L.* sp. ... 3, ? Nuculidé ... 1, *Posidoniella* sp. ... 6, *Pterinopecten* sp. ... 1, cf. *Coleolus* sp. ... 1, *Anthracoceras* sp. ... 1, cf. *A.* sp. ... 2, *Dimorphoceras* sp.

... 1, *Gastrioceras* cf. *listeri* f. *subcrenatum* ... 2, *G.* sp. ... 5 (dont un spécimen jeune); écaille de poisson; à la base un **lit carbonaté (? dolomitique)** gris foncé, irrégulièrement straticulé, faisant effervescence à l'acide concentré; divers dépôts salins et sulfurifères.

WESTPHALIEN A, ZONE D'OUPEYE (Wn1a).

Passée de veine = Sainte-Barbe de Floriffoux.

0,03 m = Schiste argilo-charbonneux gris foncé à brun par altération, avec débris végétaux macérés et dépôts sulfurifères.

Bancs **99** à **105**; puissance **3,57** m; de **62,38** à **65,95** m sous Sainte-Barbe.

99	0,22 m	Joint ondulé; mur du type ganister, formé d'un quartzite brun-gris, de grain très légèrement argileux; rares radicelles implantées.
100/101	0,63 m	Schiste argileux, à structure de mur avec radicelles différemment orientées; roche complètement altérée avec imprégnation de dépôts sulfurifères; nodules carbonatés violacés; par places structure sphérolithique.
102	0,61 m	Schiste argileux gris foncé, légèrement sableux, de rayure claire, à structure de mur; par places ultra finement et abondamment micacé; racines en tous sens.
103/105	2,11 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure claire, doux, fin, lité, zoné par de petites bandes carbonatées brunes; quelques traînées de pyrite terne; grandes racines principalement à plat; à la base, quelques restes végétaux : *Calamites* sp., *Alethopteris* sp., rares radicelles à plat.

Bancs **106** à **112**; puissance **3,77** m; de **65,95** à **69,72** m sous Sainte-Barbe.

106	0,51 m	Grès argileux gris foncé, de rayure claire, lité, finement zoné par des feuillets argileux; une lentille carbonatée brune de 1 cm d'épaisseur; débris d'axes végétaux charbonneux sur joints; *Calamites suckowi*, *C.* sp.
107/108	1,38 m	Schiste argileux gris, de rayure claire, doux, lité, massif, finement zoné par des lits carbonatés brunâtres peu différenciés; un lit de 6 mm d'épaisseur plus clair et franchement arénacé; rares *Planolites ophthalmoides*; débris végétaux sur joints; *Calamites suckowi*, *C.* sp., *Sphenopteris* sp., *Stigmaria ficoides* f. *rugulosa* (flotté), mamelons isolés de *S. ficoides*, fragments d'appendices stigmariens; deux débris de coquilles.
109	0,57 m	Même schiste, zoné et feuilleté, à feuillets et lentilles arénacés; nombreux *Planolites ophthalmoides*; *Lingula mytilloides* à valves appariées, *L.* cf. *squamiformis* ... 1, *L.* sp. ... 1.
110/111	0,85 m	Schiste argileux gris, de rayure gris clair, doux, lité, zoné de bandes carbonatées de 1 cm d'épaisseur, de cassure irrégulière esquilleuse; quelques *Planolites ophthalmoides*; axe de cf. *Sphenophyllum* sp.

112 0,46 m Même roche, riche en lentilles et lits carbonatés bruns; nombreux *Planolites ophthalmoides*; *Calamites* sp., *Cordaicarpus cordai*, *Carpolithus* sp.; ? *Carbonicola* sp. ... 1, *Anthraconaia* sp. ... 2, cf. *A*. sp. ... 8, *Anthraconauta* sp. ... 1, cf. *A*. sp. ... 1, deux débris de Lamellibranches; quelques Ostracodes; nombreuses *Lingula mytilloides*, *L*. sp. ... 8; *Rhabdoderma mucronatus* ... 1, écailles et arc branchiostège de *Rhabdoderma* sp., débris de Poissons.

Passée de veine.

Bancs **113** à **115**; puissance **1,64** m; de **69,72** à **71,36** m sous Sainte-Barbe.

113 0,61 m Schiste argilo-sableux gris clair légèrement beige, de rayure claire parfois légèrement cireuse, dur, compact; un *Stigmaria* avec appendices; racines implantées en tous sens.

114/115 1,03 m 0,64 m = Grès argileux, un peu grenu, apparemment sans radicelles. 0,39 m = Même grès gris clair, à grandes radicelles implantées; puis schiste argileux gris clair, de rayure grise, de cassure irrégulière; traces de glissement; quelques grandes radicelles à plat; *Lepidophloios laricinus*, *Cantheliophorus givesianus*, *Aulacopteris* sp., *Carpolithus* sp.

Bancs **116** à **121**; puissance **3,42** m; de **71,36** à **74,78** m sous Sainte-Barbe.

116 0,42 m Schiste argileux gris, de rayure claire, doux à dur, de cassure irrégulière, avec barre et nodules carbonatés bruns; quelques végétaux; Lycopodiale (*Lepidodendron* ou *Lepidophloios*), *Lepidostrobus* sp., *Calamites* sp., *Cordaites palmaeformis*, *Cordaianthus* sp. ... 2, *Samaropsis* sp., appendice stigmarien.

117 0,42 m Schiste légèrement sableux gris, de rayure gris clair, plus ou moins compact, de cassure peu régulière; grands fragments d'axes dilacérés et quelques racines à plat; *Lepidostrobus variabilis*, *Calamites* sp., *Cordaites palmaeformis*.

118 0,38 m Grès très argileux gris foncé à brun, de grain très fin, ultra finement mais pauvrement micacé, de rayure beige et de cassure sub-conchoïdale; débris de tiges végétales; *Calamites suckowi*, *C*. sp., *Cordaites palmaeformis*.

119 0,72 m Schiste sableux gris à gris-brun, de rayure beige, ultra finement et pauvrement micacé, compact et massif, légèrement zoné par des traînées carbonatées brun violacé mal différenciées; débris d'axes végétaux tantôt dilacérés, tantôt charbonneux; cf. *Lepidophloios laricinus*, *Lepidostrobus* sp., *Calamites suckowi*, *Annularia* sp., *Cordaites palmaeformis*.

120/121 1,48 m Grès argileux gris à gris-brun, de rayure claire malaisée, fin, compact, à nodules carbonatés brun violacé; joints légèrement argileux, micacés et à enduits charbonneux; dans la moitié inférieure la roche devient très argileuse, avec une veinule de quartz laiteux perpendiculaire à la stratification; bouillie végétale macérée sur joints; *Lepidodendron obovatum*, *Calamites* sp.

Bancs 122 à 128; puissance 4,08 m; de 74,78 à 78,86 m sous Sainte-Barbe.

122 0,57 m Grès argileux gris foncé, de rayure claire difficile, finement et abondamment micacé, à nodules carbonatés gris-brun, de formes et tailles variées atteignant 10 × 2 cm d'épaisseur; quelques débris charbonneux; *Calamites suckowi*, *C.* sp., rares appendices radiculaires. Sur une diaclase, tapissage de quartz laiteux.

Une lentille de 21 × 75 cm, intraformationnelle, de **calcaire** gris sombre, compact, faisant effervescence avec HCl, à grains bruns sidéritifères. La lentille est traversée, dans sa longueur, par un lit irrégulier de sidérose de 15 mm d'épaisseur; quelques veinules de quartz laiteux de 3 mm avec tapissage de calcite.

123 0,34 m Lentilles de sidérose de 40 mm d'épaisseur en chapelet; puis grès argileux gris clair, massif et compact, d'aspect terreux, de grain fin, à petits grains charbonneux; enclaves nuculaires carbonatées, de teinte brun violacé; une fine veinule de quartz laiteux avec enduits de calcite.

124 0,54 m Même grès, plus argileux, zoné, de rayure claire, ultra finement et pauvrement micacé; zoné irrégulièrement par des lits et lentilles carbonatés brun violacé atteignant 3 cm d'épaisseur, irrégulièrement stratifié; diaclases avec placages de quartz laiteux et fins dépôts de calcite.

125/127 1,76 m Grès argileux avec plages et lits quartzitiques, de teinte gris foncé, de grain fin, à nombreux petits grains de charbon; stratification irrégulière; joints et feuillets argileux gris-brun, à placages charbonneux et empreintes de grands axes charbonneux; *Calamites suckowi*, *C.* sp., *Cordaites palmaeformis*. A la base, la roche devient assez argileuse.

128 0,87 m Grès argileux gris sombre, compact, à nombreux petits grains charbonneux, finement et pauvrement micacé, plus ou moins lité, à joints argileux; quelques grandes traces charbonneuses; *Neuropteris gigantea*, cf. *N. obliqua*.

Au contact du charbon sous-jacent, la structure est plus grossière, arénacée, à nombreuses petites inclusions sableuses à graveleuses de sidérose à différents états d'altération, nodules de 3 × 1 cm d'épaisseur; sur le joint de contact, enduits sulfurifères jaunes.

0,17 m de 78,86 à 79,03 m sous Sainte-Barbe.

Veiniat de Léopold : Charbon schisteux, sulfurifère, complètement altéré, ravinant son mur.

Bancs 129 à 133; puissance 3,11 m; de 79,03 à 82,14 m sous Sainte-Barbe.

129/132 2,33 m Schiste argileux gris beige, de rayure claire, à structure de mur, à nombreuses racines surtout à plat, *Stigmaria ficoides*; nombreuses concrétions carbonatées peu différenciées.

133 0,78 m Schiste argileux gris foncé, de rayure beige, fin, doux, zoné par des bandes carbonatées brunes peu différenciées et par des chapelets de petits nodules carbonatés de teinte brun-rouge; encore la structure de mur, à quelques racines luisantes.

Puis grès argileux gris-brun, de structure irrégulière, à zones et nodules carbonatés brun-rouge; quelques racines; ? bractée d'*Ulodendron ophiurus*, *Cantheliophorus givesianus*, *Stigmaria* sp.

Bancs 134 à 139; puissance 4,35 m; de 82,14 à 86,49 m sous Sainte-Barbe.

134/135 1,38 m 0,68 m = Grès très argileux gris à gris-brun, irrégulièrement stratifié, pauvrement et irrégulièrement micacé; quelques zones et nodules carbonatés peu différenciés; quelques lits argileux de 2 cm d'épaisseur, avec racines; un grand *Stigmaria ficoides* à appendices implantés; fines veinules de quartz avec tapissage calcaire.

0,70 m = Grès argileux gris foncé, à zones quartzitiques, identique au précédent; *Calamites suckowi*, *C.* sp., *Stigmaria ficoides* et, par places, rares appendices implantés.

136 0,69 m Même grès, à structure lenticulaire par glissements sous-aquatiques, avec joints argileux finement et abondamment micacés, avec bouillie végétale macérée; dans la masse débris de tiges hachées.

137 0 ,81 m Roche formée d'une alternance de lits (2 cm) ou de feuillets sableux gris clair et argileux gris foncé; nombreux lits ou feuillets carbonatés brun-rouge; lits schisteux couverts de petits débris végétaux hachés; *Calamites* sp.

138/139 1,47 m Grès argileux gris, fin, compact, dur, en lits massifs, finement mais peu distinctement straticulé par des feuillets argileux, ces derniers finement et irrégulièrement micacés avec bouillie végétale macérée; dans la moitié inférieure la roche est complètement et régulièrement feuilletée; spores, *Mariopteris acuta*, un mamelon de *Stigmaria ficoides* et restes végétaux.

Bancs 140 à 145; puissance 5,01 m; de 86,49 à 91,50 m sous Sainte-Barbe.

140/142 2,18 m Schiste argileux gris foncé, de rayure claire, massif et compact, dur, très finement et légèrement sableux, ultra finement et régulièrement micacé; la roche est régulièrement zonée à straticulée par des lits carbonatés brun chocolat; *Belorhaphe kochi* et *B.* sp.; haecksel sur joints; *Neuropteris obliqua*, fragment d'axe charbonneux.

143/144 environ 1,73 m Schiste argileux gris sombre, de rayure grise, fin, finement zoné par des straticules carbonatées brun clair; restes végétaux et débris coquilliers : coussinet de Lycopodiale, *Lepidodendron obovatum*, *Cantheliophorus givesianus*, *Lepidostrobus* sp., *Ulodendron* sp., *Calamites* sp., *Asterophyllites* sp., *Alethopteris* sp., *Sphenopteris* sp., graine, *Stigmaria ficoides* flotté; *Belorhaphe kochi*; *Spirorbis pusillus* ... 1, *S.* sp. ... 2; *Anthraconauta* sp. ... 1, quelques *Naiadites* sp.; Ostracodes; une écaille de *Rhabdoderma* sp., un os parasphénoïde de Poisson.

A la base, la roche est plus sombre, de rayure brune et grasse.

145 1,10 m Schiste argileux gris foncé, de rayure beige, fin, assez doux, par places ultra finement et pauvrement micacé, finement straticulé par des feuillets carbonatés peu distincts; traces de glissements sur joints.

Lepidodendron obovatum, *Cantheliophorus givesianus*, *C.* sp. (d'*Ulostrobus geinitzi*), *U. geinitzi*, *Ulodendron* sp., *Calamites* sp., *Asterophyllites* sp., *Sphenopteris* sp., *Carpolithus* sp., *Aulacopteris* sp., *Stigmaria ficoides* et *S. ficoides* f. *rugulosa* flottés; *Spirorbis* sp. sur débris végétal; quelques *Naiadites* sp.; écaille de *Rhizodopsis sauroides*.

0,60 m de 91,50 à 92,10 m sous Sainte-Barbe.
Couche Léopold.

Bancs 146 à 163; puissance 10,85 m; de 92,10 à 102,95 m sous Sainte-Barbe.

146 env. 1,06 m Grès très légèrement argileux gris foncé, compact, fin, dur, à très fins grains charbonneux, de cassure irrégulière; *Stigmaria ficoides* et quelques racines.

147 0,93 m Schiste sableux, de teinte grise, de rayure claire, fin, dur, ultra finement et très abondamment micacé sur joints, stratifié; racines implantées. Au sommet une lentille carbonatée de 30 × 12 cm.

148 0,54 m Schiste argileux gris, de rayure gris clair, doux, fin, de cassure esquilleuse; longues radicelles, principalement à plat.

149 0,71 m Banc lenticulaire de grès gris clair, légèrement argileux, ultra finement et abondamment micacé dans la masse; quelques lits argileux, également micacés, avec fragments de racines à plat, *Calamites* sp., débris de « Fougère »; un *Planolites ophthalmoides*.

150 0,50 m Schiste argileux gris, de rayure claire, fin et doux, légèrement zoné; une lentille aplatie carbonatée de 15 × 1,5 cm; un joint très finement et abondamment micacé; racines à plat, *Alethopteris* sp., quatre débris de coquilles; une écaille de Poisson.

151 0,64 m Schiste sableux gris foncé, dur, de rayure beige irrégulière, de cassure très irrégulière, zoné par des bandes carbonatées violacées; nodules carbonatés irréguliers gris violacé (3 × 2 cm) d'épaisseur; un lit irrégulier à sphérolithes; *Neuropteris gigantea* et racines.

152/154 1,87 m Schiste argileux gris, de rayure gris clair, fin, dur, ultra finement mais pauvrement micacé, zoné par des bandes carbonatées brunes peu différenciées; une lentille argilo-sableuse à gréseuse au centre, de teinte gris foncé, dure, de rayure difficile, de 30 × 12 cm d'épaisseur, à épontes argileuses; surfaces glissées. Un cf. *Planolites* sp.; feuillage de Calamariacée, *Sphenophyllum* sp., spore, *Adiantites* sp., *Neuropteris* sp., *Sphenopteris* cf. *obtusiloba*, *S.* sp., débris de « Fougères » diverses, rares racines implantées; une écaille de *Rhabdoderma* sp.

155/157 1,66 m Schiste argilo-sableux gris clair, de rayure gris clair, dur, ultra finement et pauvrement micacé; lits franchement sableux et fins lits carbonatés bruns; quelques petits débris végétaux dans la masse : *Lepidophyllum lanceolatum*, coussinet d'*Ulodendron* sp.

158/163 2,94 m Schiste argileux gris clair, de rayure claire, dur, ultra finement mais abondamment micacé, lité et zoné; petites pistes et *Planolites ophthalmoides* (ces derniers abondants dans la partie inférieure du banc); nucule de *Samaropsis* sp., ? graine ou sporange.

Bancs 164 à 172; puissance 5,48 m; de 102,95 à 108,43 m sous Sainte-Barbe.

164/166	1,86 m	Schiste argileux gris, doux, lité, de rayure claire et de cassure irrégulière; *Planolites ophthalmoides* (particulièrement abondants au sommet du banc); *Lingula mytilloides* ... 3, *L.* sp. ... 3, un débris de coquille; deux os de Poissons.
167/169	1,91 m	Schiste argileux gris, de rayure claire et de cassure irrégulière, assez doux, quelques plages ultra finement micacées; lits carbonatés bruns de 1 cm d'épaisseur; quelques vagues pistes, *Planolites ophthalmoides*; quelques débris végétaux hachés sur joints, un débris de *Sphenopteris obtusiloba*, *Aulacopteris* sp., appendices stigmariens à plat; quelques *Lingula mytilloides* et *L.* sp.
170/171	1,07 m	Même roche, à plaques arénacées; lits carbonatés brunâtres; un nodule de 7×1 cm; quelques joints d'aspect grumeleux; quelques *Planolites ophthalmoides* à plat et peu distincts; *Anthracoceras* cf. *arcuatilobum* et une Goniatite indéterminée.
172	0,64 m	Même roche, plus ou moins grumeleuse; petits et grands *Planolites ophthalmoides* à plat; une grande et belle *Lingula mytilloides*, une *L.* sp., une écaille de *Rhabdoderma* sp.

Bancs 173 à 178; puissance 3,27 m; de 108,43 à 111,70 m sous Sainte-Barbe.

173/176	2,27 m	Schiste argileux à légérement sableux, de rayure gris clair et de cassure irrégulière esquilleuse, fin, dur, zoné par des bandes carbonatées brunes de 1 cm d'épaisseur; quelques lits ultra finement et abondamment micacés; passant au schiste argileux gris sombre, fin, doux, lité et finement straticulé; *Planolites ophthalmoides* et très petits *Planolites* sp.; *Aulacopteris* sp.
177/178	1,00 m	Schiste zoné et straticulé, de rayure grise crayeuse; une zone de sidérose grise de 1 cm; ? *Planolites* sp.; un verticille raméal incomplet d'*Asterophyllites* sp., cf. *Adiantites* sp.

Bancs 179 à 187; puissance 3,63 m; de 111,70 à 115,33 m sous Sainte-Barbe.

179/180	0,67 m	Schiste argileux gris, fin, doux, de rayure gris clair, zoné à straticulé par des lits carbonatés gris-bleu faisant légèrement effervescence à l'acide; *Lingula* sp.; fragment de Goniatite; écaille de Paléoniscidé et deux os de Poissons.
181/182	0,87 m	Schiste argileux gris, de rayure gris clair, fin, doux, zoné à straticulé par des feuillets et lentilles irrégulières gris-bleu carbonatées à calcaires, faisant effervescence à l'acide. *Aulacopteris* sp.; plusieurs *Planolites ophthalmoides* (dont un beau spécimen), *Belorhaphe* sp.; *Lingula mytilloides* ... 6, *L. squamiformis* ... 1, *L.* cf. *squamiformis* ... 1, *L.* sp. ... 9, *Orbiculoidea missouriensis* ... 2, cf. *O.* sp. ... 1; *Rhadinichthys renieri* ... 1, *Elonichthys* sp. ... 1, deux écailles et deux os de Poissons.

183 0,41 m Schiste argileux gris, de rayure brune grasse, fin, lité; roche assez altérée avec dépôts gypsifères et carbonatés; à la base fins lits calcareux; légère effervescence avec l'acide. *Planolites ophthalmoides*, *Sphenothallus stubblefieldi*, plusieurs longues empreintes de pistes ou d'épines; *Lingula mytilloides* ... 1, *L.* sp. ... 1, cf. *Anthracoceras arcuatilobum* ... 1, *Gastrioceras* sp. ... 1, ? *Gastrioceras* ... 1, deux débris de Goniatites.

184 0,31 m Schiste identique; finement straticulé par des lits carbonatés; roche altérée sur joints; dépôts sulfurifères jaunâtres et gypsifères. Nombreuses Goniatites de petite taille; un joint couvert de *Pecten* : *Lingula* sp. ... 1, *Productus* sp. ... 1, *Posidoniella* sp. ... 2, cf. *P.* sp. ... 1, *Pterinopecten* (*Dunbarella*) *papyraceus* ... une trentaine, *Gastrioceras* sp. ... une quinzaine; os de Poisson; *Calamites* sp., *Aulacopteris* sp.

185 0,60 m Calcaro-schiste gris, finement zoné par des lits plus brunâtres, d'aspect légèrement scoriacé sur joints; faisant effervescence à l'acide. A la base, un lit de **calcaire** impur gris, compact, dur, à nombreuses diaclases remplies de quartz laiteux et à joints scoriacés. Terrier, un *Guilielmites clipeiformis*; *Lingula* sp. ... 2.

186 0,57 m Même calcaro-schiste, parfois scoriacé dans la masse et sur joints; diaclases à veinules de quartz avec enduits de calcite; ? *Planolites ophthalmoides*, un *Guilielmites*; *Lingula mytilloides* ... nombreuses, *L.* cf. *elongata* ... 1, *L.* sp. ... 2; ? *Gastrioceras* sp., sur un joint plusieurs fragments de Goniatites; une écaille de *Rhadinichthys* sp. Puis schiste argileux gris, de rayure gris légèrement brunâtre, doux, fin; altération sur joints avec dépôts sulfurifères jaunâtres à beiges; une *Lingula mytilloides* à valves appariées.

187 0,20 m Même schiste, à lits charbonneux et traces de glissement. Nombreux *Planolites ophthalmoides*; *Lingula mytilloides* ... 3, *L.* cf. *squamiformis* ... 1, *L.* sp. ... 7, un débris de coquille; *Rhabdoderma elegans* ... 1, *Rhadinichthys* sp. ... 4, cf. *Elonichthys* sp. ... 1, quatre écailles de Poissons.

NAMURIEN SUPÉRIEUR, ZONE DE GILLY (N2c).

0,45 m de 115,33 à 115,78 m sous Sainte-Barbe.

Veine Sainte-Barbe de Ransart :

0,24 m = Sillon supérieur : charbon altéré.

188 0,10 m = Schiste argileux gris, de rayure beige clair, fin, lité, straticulé par des feuillets carbonatés très légèrement brunâtres; sur joints débris végétaux pyritisés ou limoniteux; *Lepidophloios laricinus*, *Lepidodendron obovatum*, *Cantheliophorus* cf. *givesianus*, *Lepidophyllum lanceolatum*, *L.* sp., *Lepidostrobus variabilis*, strobile, spore, cf. *Alloiopteris* sp., *Mariopteris acuta*, un débris de *Rhodea* sp., ? restes d'axes et de racines; écaille de *Rhadinichthys* sp.

0,11 m = Sillon inférieur : schiste charbonneux.

Bancs 189 à 200; puissance 12,27 m; de 115,78 à 128,05 m sous Sainte-Barbe.

189	0,84 m	Schiste argileux gris, de rayure claire, lité; petits nodules avellanaires carbonatés brun violacé; *Lepidodendron* sp., *Calamostachys* sp., *Cordaites* sp.; racines à plat et implantées.
190/191	1,27 m	Grès argileux gris à gris-brun, fin, tendre, d'aspect légèrement saccharoïde, à nombreux petits et très petits grains charbonneux et limoniteux; un nodule irrégulier de sidérose grise à gris violacé (5×3 cm d'épaisseur); quelques débris végétaux charbonneux isolés et macules charbonneuses.
192	0,58 m	Grès gris, de grain très fin, légèrement quartzitique, pauvrement et très finement micacé; par places de grandes macules légèrement brunâtres et (?) carbonatées; une diaclase avec remplissage de quartz et dépôts silicatés blancs; la roche est par places légèrement straticulée.
193/194	2,25 m	Grès gris clair à gris-brun, de grain fin, massif et compact, presque essentiellement formé d'éléments de quartz laiteux et de quartz gris; petits grains charbonneux.
195/196	1,47 m	Grès gris blanchâtre, légèrement quartzitique, de grain fin, compact et massif, à majorité d'éléments de quartz laiteux blanc; aspect légèrement kaolineux; roche très pauvre en grains de charbon et en paillettes de mica.
197	1,05 m	Grès quartzitique gris clair, compact, légèrement altéré, de grain moyen, pauvre en particules charbonneuses; quelques joints à enduits charbonneux; roche d'aspect scoriacé.
198	1,32 m	Grès gris, dur, à grains de quartz laiteux blanc ou gris, à macules argileuses ou silicatées de teinte claire; roche pauvre en grains charbonneux et en paillettes de mica; joints irréguliers à placages charbonneux; straticulation entrecroisée.
	2,30 m	Stampe difficilement accessible, formée de grès aquifère; à la base cette formation est lenticulaire, grossière, à joints et lentilles charbonneux.
199	0,69 m	Grès quartzitique gris, très dur, de grain fin, à majorité d'éléments quartzeux foncés et de grains charbonneux; la roche est irrégulièrement straticulée par de nombreux lits et plages charbonneux; nombreuses veinules de quartz laiteux atteignant 4 mm dans les diaclases; vers le bas la roche est par places plus ou moins grossièrement feuilletée, avec des lits graveleux.
200	env. 0,50 m	Banc massif de grès quartzitique gris à gris-brun, de grain fin, à éléments de quartz laiteux ou gris, à grains de charbon et macules argileuses; petits grains de (?) sidérose; amas et plages charbonneuses; diaclases avec veinules à remplissage de quartz et de calcite. Vers le bas, transition sur 1 à 2 cm; puis roche agglomérative, formée de cailloux arrondis de sidérose brune (5×2 cm d'épaisseur), dans une gangue gréseuse à éléments sableux à graveleux; cette roche, poudinguiforme, atteint au maximum 12 cm d'épaisseur.

0,02 m — de 128,05 à 128,07 m sous Sainte-Barbe.

Schiste escailleux, fin, non raviné par le poudingue.

Bancs 201 à 208; puissance 4,74 m; de 128,07 à 132,81 m sous Sainte-Barbe.

201 0,66 m Schiste argileux gris, de rayure claire, fin, doux, lité et zoné par des bandes carbonatées gris-bleu à chocolat, de structure irrégulière et peu différenciées de la roche; reste végétal; *Planolites ophthalmoides*; *Lingula* sp. ... 2, Pectinidé ... 1, cf. Nuculidé ... 1, cf. *Yoldia* sp. ... 1; un os et un débris de Poisson.

202 0,56 m Même schiste argileux gris, de cassure irrégulière, légèrement micacé; *Samaropsis parvefluitans*; un petit cf. *Planolites ophthalmoides*; *Lingula mytilloides* ... 3, *L.* sp. ... 5, un morceau de Pectinidé, *Gastrioceras* sp. ... 1; Ostracodes.

203 0,70 m Schiste argileux gris, compact, dur, de cassure irrégulière esquilleuse; quelques plages ultra finement et pauvrement micacées; restes végétaux, *Stigmaria ficoides*; petits *Planolites ophthalmoides*; un Nuculidé.

204 0,92 m Schiste argileux gris, de rayure claire, compact, zoné par des bandes carbonatées peu différenciées; quelques débris de tiges sur les joints, spore; *Planolites ophthalmoides*; *Schizodus* sp. ... 1 .

205 0,46 m Schiste argileux gris, de rayure claire crayeuse, doux, fin, à nodules carbonatés; plusieurs *Planolites ophthalmoides*, *Guilielmites* sp.; *Lingula mytilloides* ... 1, *L.* sp. ... 3, une Goniatite, débris de coquilles; un Ostracode.

206 0,41 m Même schiste; un amas de nodules carbonatés lenticulaires, dont le plus grand mesure 20 × 3 cm d'épaisseur, à veinules de quartz; plusieurs *Planolites ophthalmoides*, un *P.* sp.; *Lingula* sp. ... 1, un débris de coquille; un Ostracode; un débris de Poisson.

207 env. 0,40 m Même schiste, à lentilles carbonatées violacées de 15 × 8 cm d'épaisseur, à veinules de quartz et placages de pyrite; spore, *Calamites* sp., cf. *Samaropsis* sp., *Aulacopteris* sp.; *Sphenothallus* sp., un *Guilielmites* sp.; fragments de Crinoïdes, *Lingula mytilloides* ... 2, *L. elongata* ... 1, *L.* aff. *elongata* ... plusieurs, *Productus carbonarius* ... 1, cf. *P. carbonarius* ... 1, *P.* sp. ... 6, *Schizodus* sp. ... 1, *Coleolus carbonarius* ... 1, cf. *Shansiella gemmulifera* ... 1, Nautiloïde ... 1, plusieurs Goniatites; quelques Ostracodes; une écaille de Poisson.

208 0,63 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, fin, doux, zoné par des bandes grises à brunâtres peu distinctes et atteignant 25 mm d'épaisseur; une piste, plusieurs *Planolites ophthalmoides*; *Lingula mytilloides* ... 1, *L.* sp. ... 1, *Productus* sp. ... 3, Pectinidé ... 1, *Schizodus* sp. ... 1.

Passée de veine (quelques millimètres); dépôts sulfurifères.

Bancs 209 à 212; puissance 3,01 m; de 132,81 à 135,82 m sous Sainte-Barbe.

209 0,58 m Schiste argileux gris, très légèrement sableux, ultra finement et pauvrement micacé, à structure de mur; bourré de racines diversement orientées; *Calamites* sp., feuillage de Calamariacée, *Cordaianthus pitcairniae*; quelques imprégnations et placages pyriteux; rares nodules carbonatés brun chocolat.

210/212 2,43 m Schiste argileux gris-brun, légèrement rugueux; de rayure beige et de texture irrégulière, finement et pauvrement micacé, zoné par des lits peu distincts; nodules avellanaires, assez nombreux, carbonatés brun chocolat; nombreuses perforations remplies de pyrite microgrenue brillante; de nombreux joints sont couverts de débris végétaux plus ou moins macérés; spore, *Calamites carinatus*, *C.* sp., *Asterophyllites grandis*, *A.* sp., *Annularia* sp., *Calamostachys* sp., *Cordaites palmaeformis*, *Samaropsis parvefluitans*, *S.* sp., *Mariopteris acuta*, *Diplotmema* sp., ? *Myriophyllites* sp. (ne présentant pas l'ornementation habituelle), appendices stigmariens.

Bancs 213 à 218; puissance 3,24 m; de 135,82 à 139,06 m sous Sainte-Barbe.

213 0,70 m Roche formée d'une alternance de lits gréseux et schisto-argileux, irrégulièrement stratifiés : grès quartzitique gris à gris-brun, compact, dur, non micacé, à nombreux grains charbonneux; schiste argileux gris foncé, de rayure beige, pauvrement mais finement micacé, à débris végétaux dilacérés; un banc de grès quartzitique atteint 15 cm; traces de glissement.

214 0,46 m Grès quartzitique gris, très foncé, très fin, à nombreuses particules charbonneuses; la roche est finement straticulée par des feuillets très minces argileux, micacés, souvent glissés; sur joints de glissement et dans les diaclases, dépôts de quartz laiteux; quelques lits argileux atteignent 20 mm et sont formés de schiste gris, de rayure beige, très fin, ultra finement micacé, avec débris végétaux : *Calamites undulatus*, *Asterophyllites* sp., *Cordaites* sp., graine, *Myriophyllites* sp.

215 0,30 m Schiste argileux gris foncé, de rayure beige, lité, pauvrement micacé par plages; joints couverts de bouillie végétale macérée; quelques débris végétaux : *Calamites carinatus*, *C.* sp., *Asterophyllites grandis*, *Cordaites palmaeformis*, ? *Myriophyllites gracilis*.

216 0,78 m Grès quartzitique charbonneux, fin, irrégulièrement lité, à joints légèrement argileux glissés et grossièrement micacés.

217 0,60 m Même roche; quelques débris végétaux : *Calamites* sp., *Cordaites palmaeformis*, *Samaropsis parvefluitans*, *Myriophyllites* sp.; puis schiste argileux gris à gris-brun, de rayure beige à brune, fin, dur, ultra finement et régulièrement micacé; altérations et glissements sur joints; débris d'axes végétaux : *Lepidodendron obovatum*, *Calamites undulatus*, *C.* sp., *Cordaites palmaeformis*, *Cordaianthus* sp.

218 0,40 m Grès quartzitique gris à gris-brun foncé, dur, de cassure irrégulière, à nombreuses macules et lentilles charbonneuses de 5 mm d'épaisseur; traces de glissements et nombreux dépôts d'altérations sulfurifères jaunâtres et pulvérulents, avec de très petites concrétions botryoïdes.
La roche ravine la veinette sous-jacente.

0,12 m de 139,06 à 139,18 m sous Sainte-Barbe.

Veinette : Charbon complètement altéré, sulfurifère jaunâtre.

Bancs 219 à 226; puissance 5,78 m; de 139,18 à 144,96 m sous Sainte-Barbe.

219/221	1,60 m	Au contact du charbon, dépôts divers d'altération; puis schiste argileux brun-gris, de rayure claire, d'aspect légèrement cireux, fin, dur, à structure irrégulière de mur; gros nodules arénacés de 30 × 40 cm d'épaisseur; *Stigmaria ficoides* et racines noires luisantes; à la partie inférieure, petits nodules de (?) sidérose de couleur gris à cyclamen atteignant 2 cm.
222	0,82 m	Schiste argileux gris à gris-brun, légèrement cireux, bourré de sphérolithes gris foncé, durs, devenant par altération pulvérulents et de couleur rouille; roche de cassure irrégulière, pauvre sinon dépourvue de racines.
223	0,60 m	Gros banc de roche de mur brune, cireuse, à racines.
224/226	1,86 m	Schiste brun-gris, de structure irrégulière et rayure blanchâtre, fin, dur; par places la roche est riche en sphérolithes ferrifères à différents degrés d'altération; nombreuses traces de glissements; encore quelques fragments de racines.
	0,90 m	Stampe inaccessible.

Bancs 227 à 229; puissance 1,70 m; de 144,96 à 146,66 m sous Sainte-Barbe.

227/229	1,70 m	La roche a changé complètement d'aspect : Schiste argileux gris, de rayure claire, très fin, bien stratifié, finement zoné par des lits carbonatés bruns à gris violacé de 5 mm; nodules lenticulaires aplatis atteignant 15 mm; des plages ultra finement et pauvrement micacées; traces de glissement; rares fragments de racines.

Bancs 230 à 232; puissance 1,98 m; de 146,66 à 148,64 m sous Sainte-Barbe.

230	0,72 m	Grès gris, dur, très finement et pauvrement micacé; quelques feuillets argileux fins, doux, de rayure grise, zonés; une lentille aplatie carbonatée brune de 20 × 3 cm d'épaisseur; fines diaclases avec veinules de quartz laiteux à placages de calcite sale; spore.
231/232	1,26 m	Schiste argileux gris, de rayure claire, bien zoné par des lits et nodules carbonatés brun chocolat, de cassure peu régulière; certains joints sont couverts de vermiculations; une piste, rares *Planolites ophthalmoides* et *P.* sp.; *Carpolithus* sp. de très petite taille, reste d'axe, spore; débris de coquille; plusieurs (?) Ostracodes.

Bancs 233 à 236; puissance 2,95 m; de 148,64 à 151,59 m sous Sainte-Barbe.

233	0,76 m	Schiste argileux gris, de rayure beige clair, légèrement dur, très légèrement zoné de bandes carbonatées; reste d'appendice radiculaire et débris végétaux; plusieurs *Planolites ophthalmoides*; morceau de *Pterinopecten*; plusieurs (?) Ostracodes; un débris de Poisson.
234	0,85 m	Même roche, assez dure, de cassure irrégulière; bandes carbonatées peu distinctes; rares *Planolites ophthalmoides* et nombreux petits *Planolites* sp.

235/236 1,34 m Schiste argileux gris, légèrement sableux, ultra finement et assez abondamment micacé, de cassure peu régulière, à joints d'aspect froissé et légèrement lustré; quelques lits plus doux; *Planolites ophthalmoides.*

Bancs **237** à **245**; puissance **4,66 m**; de **151,59** à **156,25 m** sous Sainte-Barbe.

237 0,66 m Schiste argileux gris foncé, de rayure claire, fin, doux, très finement straticulé par quelques minces feuillets plus sableux; de cassure légèrement esquilleuse; restes végétaux, *Trigonocarpus* sp.; pistes, *Planolites ophthalmoides* et *P.* sp.; *Orbiculoidea missouriensis* ... 1, cf. *Productus carbonarius* ... 2, *P.* sp. ... 6, Pectinidé ... 1, *Edmondia sulcata* ... 3, cf. *E. sulcata* ... 3, *E.* sp. ... 1, *Schizodus axiniformis* ... 1; deux écailles de Poissons.

238 0,63 m Roche formée d'une alternance de lits et de straticules argileuses gris foncé et sableuses gris clair, avec prédominance du caractère schisto-argileux; petites tubulations et *Planolites* sur joints argileux; joints sableux très finement micacés; quelques zones carbonatées gris-brun peu distinctes, de 1 cm d'épaisseur.

239/242 1,77 m Schiste argileux gris, compact, dur et très fin, ultra finement et assez abondamment micacé par places, de cassure peu régulière, peu distinctement zoné; bandes carbonatées gris-brun peu différenciées; diaclases avec miroirs de glissement; un joint glissé avec dépôts de calcite sale; quelques *Planolites ophthalmoides*; *Lingula mytilloides* ... 3, *Orbiculoidea missouriensis* ... 1, *Productus* sp. ... 1, cf. *Edmondia sulcata* ... 2, quelques débris de coquilles; un reste de Poisson.

243/245 1,60 m Schiste argileux gris clair, doux, faiblement zoné; bande carbonatée brun chocolat de 5 cm; un nodule lenticulaire de 12 × 7 cm; dans la partie inférieure, quelques tubulations et puits pyriteux; dépôts d'altération sulfurifères sur joints et paillettes de gypse; un terrier, un *Guilielmites* avec coquille, *Planolites* sp.; *Lepidophloios laricinus*; faune marine assez abondante répandue dans toute la masse : articles de Crinoïdes; *Lingula mytilloides* ... 3, *L. elongata* ... 1, *L.* sp. ... 4, *Orbiculoidea missouriensis* ... 1, *O.* sp. ... 2, *Chonetes* (*Chonetes*) *laguessianus* ... 1, cf. *C.* sp. ... 1, *Productus carbonarius* ... 8, *P.* sp. ... 3, série d'épines, un débris (à rapprocher du groupe « *crenistria* »), *Spirifer* cf. *bisulcatus*, *Ctenodonta laevirostrum* ... 2, *Nuculochlamys sharmanni* ... 2, cf. *N. sharmanni* ... 1, cf. *Edmondia sulcata* ... 1 (dans terrier), *Euphemus* sp. ... 1, *Conularia crustula* ... 2, *C.* sp. ... 2, base de Gastéropode, *Orthoceras* sp. ... 1, *Metacoceras* sp. ... 1, une Goniatite; écaille de *Rhabdoderma* sp. et deux os de Poisson.

0,19 m de **156,25** à **156,44** m sous Sainte-Barbe.

Veinette : 0,07 m = Schiste charbonneux sulfurifère.
0,12 m = Charbon schisteux sulfurifère.

Bancs **246** et **247**; puissance 0,66 m; de **156,44** à **157,10** m sous Sainte-Barbe.

246/247 0,66 m Schiste argileux gris-brun à sableux, à structure hétérogène de mur; bourré de fragments de racines en tous sens; nombreuses traces de

glissements; dépôts charbonneux; début d'altération avec apparition de dépôts sulfurifères; puis un lit schisteux fortement altéré avec dépôts jaunâtres et débris végétaux. A la partie inférieure, grès quartzitique gris foncé, fin, légèrement noduleux; traces peu apparentes d'axes végétaux implantés.

Bancs 248 à 250B; puissance 1,65 m; de 157,10 à 158,75 m sous Sainte-Barbe.

248/250B 1,65 m Grès quartzitique gris, très fin et dur; petits cailloux pisaires de sidérose altérée; veinules de quartz perpendiculaires à la stratification; joints argileux grumeleux et abondamment micacés.

Bancs 250C et 250D; puissance 0,85 m; de 158,75 à 159,60 m sous Sainte-Barbe.

250 C /250 D 0,85 m Roche formée d'une alternance de lits ou de straticules argileuses et gréseuses; joints argileux assez abondamment micacés, avec débris végétaux hachés, d'autres avec bouillie végétale macérée; mamelons de *Stigmaria ficoides* et rares débris de racines dans les parties sableuses; dépôts de quartz et placages de calcite sur les diaclases.

250 E Grès gris clair, fin, dur, pauvrement micacé, à grains charbonneux peu nombreux; quelques veinules de quartz à remplissage de quartz laiteux, à petits cristaux hexagonaux de quartz limpide; lits argileux de schiste gris, de rayure beige, finement et irrégulièrement micacés, avec débris végétaux.

La base du banc 250 E est à 9,20 m, suivant l'axe de la galerie, de la cassure ou crochon de tête qui passe dans ce travers-bancs à la cumulée de 195 m par rapport à l'axe du puits Nord du « Cerisier ».

SIÈGE N° 23 « CERISIER ».

Travers-bancs Sud à 1.220 m.

Pour compléter et confirmer les données sur les caractères paléontologiques de la stampe 11 Paumes/Gros Pierre de l'étude précédente, nous avons échantillonné dans le travers-bancs Sud à 1.220 m, les toits des couches : 11 Paumes, 8 Paumes, Anglaise, 4 Paumes, toute la stampe entre 4 Paumes et la veinette supérieure sur Gros Pierre et le toit de la veinette inférieure sur Gros Pierre.

ZONE DE GENK (Wn1c). PARTIE INFÉRIEURE.

Bancs 555 à 562; puissance 4,24 m; **toit immédiat de la couche 11 Paumes.**

Échantillonné sur 4,24 m (= hauteur totale dégagée dans ce travers-bancs, qui n'a pas été poursuivi plus loin), ce toit comporte de haut en bas :

555 0,69 m Schiste légèrement sableux gris clair, de rayure gris-blanc, de grain moyennement fin, très riche en mica; pistes nombreuses : *Belorhaphe*

kochi; restes végétaux : *Lepidophyllum lanceolatum*, *Cantheliophorus givesianus*. La base du banc est une surface très régulière et parfaitement polie, sous laquelle il y a 1 cm (ou un peu moins) de charbon.

556 0,50 m 0,08 m = Schiste gris-noir, à rayure brun foncé grasse, subbitumineux, contenant des débris de coquilles assez nombreux : *Naiadites* sp. (? groupe *daviesi*).
0,42 m = Schiste gris foncé, à rayure claire, finement micacé, finement zoné mais de mauvaise fissilité; débris végétaux rares : *Lepidophyllum lanceolatum*, spore, *Asterophyllites* sp. (groupe *A. grandis*), *Samaropsis* sp., un débris de *Mariopteris* sp., quelques pinnules isolées de *Neuropteris gigantea*, *Aulacopteris* sp., racines; *Estheria* sp. ... 3.

557 0,40 m Grès argileux, de grain fin, riche en mica, massif et non zoné ou, par places, zonage très mal indiqué; une intercalation de schiste argileux gris clair, de rayure presque blanche, de grain excessivement fin, finement et abondamment micacé; débris végétaux assez nombreux : un fragment de pinnule de *Neuropteris* cf. *gigantea*, *Carpolithus* sp.; « Fougère » indéterminée; deux débris de coquilles.

558 0,55 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de grain moyennement fin, de rayure gris très clair, très riche en mica, finement zoné mais non fissile; un lit peu épais, facilement fissile, à joints couverts de végétaux hachés : sporange de *Lepidophyllum lanceolatum*, un fragment de *Mariopteris* sp., pinnules de *Neuropteris* sp. (cf. *N. obliqua*), mamelons flottés de *Stigmaria* sp.; deux débris de coquilles.

559 0,50 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de grain fin, de rayure gris très clair, très riche en mica, relativement grossier.

560 0,40 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de grain fin, de rayure gris brunâtre clair, très riche en mica mais difficilement fissile; petits lits carbonatés; une pinnule de *Neuropteris gigantea*; une cf. *Naiadites* sp. et un débris de coquille.

561 0,45 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de grain fin, très riche en mica, de rayure gris-brun clair, de mauvaise fissilité quoique finement zoné; joints psammitiques à végétaux hachés; fins lits carbonatés; plusieurs pistes : *Belorhaphe kochi*.

562 0,75 m Grès argileux de grain très fin ou schiste très sableux massif sans zonage, ne se débitant qu'en débris informes, de couleur gris moyennement clair, de rayure gris brunâtre très clair, très riche en mica; une pinnule de *Neuropteris heterophylla*.

11 Paumes : puissance totale ... 1,26 m.

Bancs 563 et 564; puissance 1,41 m; **toit immédiat de la couche 8 Paumes.**

563 0,85 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, paraissant peu micacé à l'examen macroscopique, facilement fissile; un lit de sidérose de 1 cm; plusieurs *Planolites* sp., *Guilielmites clipeiformis* ... 1, *G.* sp. ... 3; quelques Ostracodes.

564 0,56 m Schiste argileux gris-noir, de rayure gris-brun moyennement clair, doux au toucher, très finement micacé, fissile en minces plaquettes

à surfaces régulières; gros nodules de sidérose ovoïdes dont le diamètre atteint 8 cm; fine veinule de quartz dans un nodule; *Planolites* sp. ... 2, *Guilielmites clipeiformis* ... 2, *G.* sp. ... 1; grandes *Carbonicola* : *C.* f. cf. *acuta* ... 2, *C.* f. cf. *pectorata* ... 2, *C.* f. cf. *robusta* ... 1, *C.* sp. ... 6, cf. *Naiadites* sp. ... 1, débris de coquilles ... 3; Ostracode; écaille de Paléoniscidé.

8 Paumes : couche régulière de 65 cm de charbon, sans aucune intercalation.

Bancs 565 à 569; puissance 2,01 m; **toit immédiat de la veine Anglaise.**

Niveau de grès argileux, de grain moyennement fin à fin, riche en mica dont une partie en grosses paillettes, massif sans zonage et pas du tout fissile.

Près de la veine, sur 6 à 12 cm, barre de grès très grossier, à grains de quartz blanc laiteux, très riche en nodules de sidérose qui, par places, envahissent presque tout le lit.

Rares débris végétaux, une spore.

Veine Anglaise : 0,03 m = Escaille.
0,30 m = Charbon.

Bancs 570 à 575; puissance 2,18 m; **toit immédiat de la couche 4 Paumes.**

570 0,63 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, finement zoné; un lit carbonaté de 2 cm; roche difficilement fissile; *Planolites* sp. mal formé; écaille de *Rhizodopsis* sp., *Palaeoxyris prendeli.*

571 0,40 m Schiste argileux gris foncé, de rayure brun foncé, doux au toucher, finement micacé; *Planolites* sp.; Ostracode.

572 0,25 m Schiste argileux gris foncé, doux au toucher, de rayure brun clair, finement et abondamment micacé; un lit carbonaté; deux débris de coquilles; une écaille de *Rhadinichthys renieri*; à la base, lit de sidérose de 2 cm.

573 0,35 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, très finement micacé, de mauvaise fissilité; lits carbonatés très fins; une spore; un *Planolites ophthalmoides*; un débris de coquille; un reste de Poisson.

574 0,30 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé, très difficilement fissile; fins lits carbonatés; un nodule de sidérose aplati; débris végétaux très rares; un os de Poisson.

575 0,25 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, avec lits de schiste gris foncé à rayure brun clair, le tout peu micacé; coussinet de Lycopodiale, coussinet de Sigillaire, axe de Calamariacée, axes de *Sphenophyllum* sp., une petite (?) graine indéterminée; un débris de coquille; une écaille de *Rhabdoderma* sp. et deux débris de Poisson.

A la base, un lit de sidérose sphérolithique de 5 à 6 cm d'épaisseur, immédiatement superposé à la veine de charbon ou même en faisant partie, car entre le lit de sphérolithes et le schiste sus-jacent il y a de fins filets de charbon.

Couche 4 Paumes : 0,50 m = Charbon.
0,10 m = Escaille.

Étude de la stampe comprise entre 4 Paumes et la veinette supérieure sur Gros Pierre.

Bancs 576 à 588; puissance 5,76 m; **stampe entre les veines 4 Paumes et Ahurie.**

576	0,55 m	Schiste argileux gris noirâtre; passant au schiste argileux gris moyennement clair, largement et abondamment micacé; roche de rayure très claire, criblée de radicelles disposées dans tous les sens.
577	0,38 m	Schiste argileux ou très légèrement sableux, gris moyennement clair, de rayure gris très clair, abondamment micacé avec mica en assez larges paillettes; radicelles abondantes disposées en tous sens, *Stigmaria ficoides*; A la base, parties très irrégulières à sphérolithes de sidérose.
578	0,58 m	Lit de 10 cm d'épaisseur maxima de sidérose sphérolithique; puis schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair; parcouru par de nombreuses radicelles.
579	0,50 m	Schiste légèrement sableux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, de mauvaise fissilité; nodule de sidérose aplati; radicelles très longues, peu nombreuses.
580	0,53 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris-brun clair, de grain moyennement fin, abondamment micacé; niveau bien stratifié, présentant des caractères de toit; nombreux restes végétaux : *Calamites* sp., *Cordaites palmaeformis*, *Cordaianthus pitcairniae*, *Samaropsis parvefluitans*.
581/582	1,13 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, largement et abondamment micacé, de très mauvaise fissilité; une intercalation de grès de 5 cm d'épaisseur; nombreuses radicelles.
583	0,55 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, finement micacé mais se délitant assez difficilement suivant quelques surfaces psammitiques à mica en larges paillettes et couvertes de végétaux macérés; plusieurs radicelles.
584	0,55 m	Grès argileux gris-noir, de rayure gris très clair, de grain fin, finement zoné mais de mauvaise fissilité, abondamment micacé; *Calamites undulatus*, *C.* sp., *Annularia radiata*, *Sphenophyllum cuneifolium*.
585/587	0,74 m	0,22 m = Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, de grain moyennement fin, abondamment micacé, de mauvaise fissilité. 0,30 m = Schiste sableux gris foncé; petits nodules ovoïdes de sidérose; veinules de calcite.

0,22 m = Schiste légèrement sableux gris foncé, de grain très fin, très finement micacé.

Roches à nombreux joints abondamment couverts de végétaux hachés; radicelles étalées ou ± implantées par places; reste de Lycopodiale, *Lepidodendron obovatum* ... coussinet avec feuille, *Lepidostrobus variabilis*, *Cantheliophorus givesianus*, *Lepidophyllum* cf. *minus* ... (? sporophylle isolée de strobile de *Bothrodendron*), nombreux *Lepidophyllum* sp. ... (de *Lepidodendron obovatum* et de *Cantheliophorus*), *Bothrodendron punctatum* ... rameaux feuillés, cf. *Bothrostrobus olryi* ... sporophylles isolées avec sporanges, spores, *Calamites carinatus* var. *rugosus*, *C.* sp., *Annularia radiata*, *Sphenophyllum cuneifolium*, *Cordaites palmaeformis*, *Samaropsis parvefluitans*, *Neuropteris obliqua*, un fragment de *Sphenopteris* sp. (du groupe *S. obtusiloba*), *S.* sp. (du groupe *S. gracilis*) mal conservé, *S.* sp., *Myriophyllites* sp. à plat.

588 0,25 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris-blanc, de grain fin, finement micacé, sans aucune fissilité; surfaces de glissement très irrégulières; joints charbonneux; nombreuses radicelles plus ou moins étalées, spores, *Samaropsis parvefluitans*.

Veine Ahurie : 0,40 m = Charbon.
0,05 m = Escaille.

Bancs 589 à 625; puissance 25,07 m; **stampe entre Ahurie et la veinette supérieure sur Gros Pierre.**

589/590 0,88 m Schiste gris foncé, de rayure gris clair, de grain moyennement fin, abondamment micacé, dur et cohérent; certaines parties sont à grain plus gros, sableuses et à larges paillettes de mica; passant au schiste sableux à gros grain, largement micacé. Roche dépourvue de toute fissilité et couturée de nombreuses radicelles orientées en tous sens.

591/592 1,22 m Schiste très sableux et grès argileux, de teinte foncée, riches en mica en larges paillettes, de mauvaise fissilité; un lit de sidérose de 5 cm d'épaisseur traversé par des veinules de calcite; axe de *Stigmaria* et radicelles.

593 0,50 m Grès argileux gris clair, finement zoné, de grain moyennement fin, très riche en mica.

594 0,73 m Grès gris clair, finement zoné, de grain moyennement fin, très riche en mica; petits nodules de sidérose ovoïdes ou très aplatis (maximum 1 cm).

595/598 2,35 m Grès gris moyennement clair, à grain fin, peu micacé sauf sur quelques joints à mica en larges paillettes, très dur et cohérent, à zonage mal indiqué; joints charbonneux distants; fines veinules de quartz.

599/602 2,33 m Grès gris clair, massif, dur et cohérent, de grain moyennement gros, très micacé suivant des surfaces privilégiées charbonneuses à larges paillettes; quartz en petits amas irréguliers, fins enduits de calcite sur les diaclases; dans la masse, enduits charbonneux très rapprochés,

		petits points et fines lentilles de charbon; une intercalation de grès argileux gris foncé, de grain très fin, abondamment micacé, massif et dur; quelques débris d'axes.
603	0,80 m	Grès gris clair, de grain moyennement gros, massif; surfaces à enduits charbonneux et fins filets de charbon; nombreux nodules de sidérose de 1 cm maximum de diamètre, à aspect de cailloux roulés.
604/607	2,81 m	Grès gris clair, de grain moyennement fin, massif ou avec zonage mal indiqué; surfaces à enduits charbonneux largement micacées; très petites lentilles de sidérose.
608	0,67 m	0,61 m = Grès gris clair, de grain moyennement gros, massif, largement micacé; nodules de sidérose de petite taille. 0,06 m = Schiste sableux gris-noir, largement et abondamment micacé, à joints psammitiques couverts de végétaux macérés.
609/610	1,82 m	Grès gris clair, de grain moyennement gros, à petits points charbonneux et en sidérose, de même grandeur que le grain de la roche.
611	0,96 m	Grès gris clair, à zonages entrecroisés. Entre les niveaux 611 et 612, un filet de charbon de 1 à 3 cm, écrasé entre les deux gros bancs de grès, mais absolument continu sur les 5 m de longueur qui sont dégagés suivant le pendage des bancs.
612	0,83 m	Grès gris clair, massif. Entre les niveaux 612 et 613, escaille écrasée : moins de 0,5 cm de schiste charbonneux dur, finement divisé en feuillets à surfaces lisses.
613/615	2,62 m	Grès gris clair, massif, de grain moyennement gros, à petits points charbonneux; certains lits sont feuilletés par des joints à enduits ou minces filets de charbon; rares joints de stratification largement micacés; à la base, feuilletage en lits de quelques centimètres d'épaisseur par de très fins filets de charbon, de continuité médiocre.
616/618	2,95 m	Grès gris clair, massif, dur et cohérent, de grain moyennement gros, à points de charbon et de sidérose de même dimension que le grain de la roche; diaclases à enduits de calcite.
619	0,75 m	Schiste argileux gris noir, de rayure brun foncé grasse (schiste subbitumineux), doux au toucher, finement et très abondamment micacé; *Cordaianthus* sp.
620	1,05 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, très finement micacé et schiste argileux gris noirâtre, de rayure brun foncé grasse; Ostracodes; plusieurs écailles de Paléoniscidés et débris de Poissons.
621	0,28 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain très fin, peu micacé; une intercalation de 10 cm de grès argileux gris foncé, massif, finement micacé. Entre les niveaux 621 et 622, un filet de charbon écrasé de 0,5 cm d'épaisseur.
622/623	0,92 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris-blanc, de grain très fin, finement et abondamment micacé, dur et peu fissile, zoné de straticules gréseuses claires; très nombreux lits carbonatés, de quelques

millimètres à 3 cm d'épaisseur; *Planolites ophthalmoides* très abondants et très bien formés; une pinnule de *Neuropteris gigantea*, cf. *Cardiocarpus* sp.

624/625 0,60 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, de grain très fin et doux au toucher, très finement micacé; lits carbonatés irréguliers et petits nodules de sidérose; *Planolites ophthalmoides* très abondants; un débris de coquille; restes de Poissons : plusieurs écailles de *Rhadinichthys renieri*, une écaille de Paléoniscidé; une spore.

A moins de 1 cm du charbon sous-jacent, dans un schiste noir très foncé, une *Lingula* sp.

Veinette supérieure sur Gros Pierre : 0,18 m de charbon.

Stampe entre les deux veinettes sur Gros Pierre.

Épaisseur totale mesurée sur la coupe du travers-bancs relevée par les soins du Charbonnage = 9,30 m; stampe non échantillonnée, sauf pour le mur immédiat de la veinette supérieure étudié sur 1,93 m.

626 0,45 m Schiste argileux escailleux, assez riche en pyrite soit sous forme de petits amas, soit en tubulations (? racines pyritisées); roche dépourvue de fissilité, parcourue de radicelles en tous sens; *Stigmaria ficoides*.

627 0,48 m Schiste escailleux gris-noir, facilement fissile et schiste argileux plus clair; les deux parcourus de radicelles en tous sens; petits amas de pyrite finement granulée. Dans la partie escailleuse il y a des spores; dans le schiste clair, à côté de radicelles, il y a d'autres débris végétaux : rameaux feuillés de *Bothrodendron punctatum*, *Calamites* sp., *Stigmaria ficoides*.

La base du niveau 627 est constituée par 3 cm de schiste bien stratifié formant un petit banc régulier avec, de part et d'autre, un filet de charbon de quelques millimètres d'épaisseur, irrégulier, atteignant par places 2 cm.

628 1,00 m Schiste argileux gris brunâtre clair, de rayure blanche; couturé de radicelles disposées en tous sens.

630 0,30 m **Toit immédiat de la veinette inférieure sur Gros Pierre :** Schiste argileux noir, sub-bitumineux, de rayure brun foncé à éclat gras, régulièrement fissile en plaquettes minces; surfaces très rapprochées couvertes de végétaux macérés : sporange de *Lepidophyllum*, *Sigillaria ovata*, spores.

D'après le relevé du travers-bancs effectué par le Charbonnage, il y a 4 m de stampe entre la veinette inférieure sur Gros Pierre et la couche Gros Pierre.

* * *

Au point de vue de l'utilisation pratique on peut résumer comme suit les faits remarquables qui caractérisent la stampe de 166 m de puissance étudiée au Cerisier, depuis la couche 11 Paumes jusque la couche Sainte-Barbe.

I. — Au toit immédiat de 11 Paumes, dans un schiste noir, niveau de Lamellibranches non marins (nombreuses *Naiadites*) et Ostracodes.

A 3 m au-dessus de la veine : horizon à *Estheria*. Tout le toit est riche en végétaux.

II. — Au toit immédiat de la veine 8 Paumes : horizon classique à nombreuses *Carbonicola*, auquel A. Pastiels a consacré une étude importante [1].

III. — Au mur de la veine « Anglaise » : 4 m de grès-quartzite clair; au toit : schistes très sableux à fissilité très mauvaise, riches en végétaux (*Sphenophyllum* et *Asterophyllites* abondants).

IV. — Au mur immédiat de la veine 4 Paumes, dans le travers-bancs à 1.150 m, un lit de sidérose sphérolithique de 12 cm d'épaisseur. Dans le travers-bancs à 1.220 m il y a un lit de sidérose sphérolithique immédiatement au toit (5 à 6 cm) et un autre (10 cm) dans le mur, à 1 m sous la veine.

Le toit immédiat comporte une faune non marine renfermée dans des schistes noirs : restes de Poissons, Ostracodes, Crustacé et débris de coquilles.

V. — Horizon de calcaire, de 25-30 cm d'épaisseur, à 14 m en chiffres ronds au-dessus de la veinette supérieure de Gros Pierre.

Immédiatement au-dessus de cet horizon calcaire, masse importante de grès-quartzite clair, à lentilles de charbon, avec 13 m de puissance dans le travers-bancs à 1.150 m et 19 m dans celui de 1.220 m.

VI. — Au travers-bancs de 1.220 m, immédiatement au toit de la veinette supérieure sur Gros Pierre, niveau marin à *Lingula*. Dans celui de 1.150 m, à 2,50 m au-dessus de cette même veinette, horizon d'eau douce dans un schiste noir avec écailles de Poissons, Ostracodes, *Anthraconauta* et *Carbonicola*. Puis, à 1,25 m plus haut, niveau à nombreux Foraminifères (de 89,99 à 90,57 m par rapport à la veine Sainte-Barbe), avec Ostracodes, écailles de Poissons, *Guilielmites*, amas de pyrite.

VII. — La veine Gros Pierre repose sur un grès-quartzite massif, à grain fin. Elle est recouverte par un grès-quartzite massif, très grossier. Le toit immédiat comporte 0,73 m de schiste dont la partie inférieure est riche en végétaux.

---

[1] Pastiels, A., 1953.

VIII. — A 49 et 51,50 m au-dessus de la veine Sainte-Barbe, deux horizons fossilifères à *Carbonicola* et *Anthraconaia* limités chaque fois à un seul joint de stratification.

IX. — A 36,50 m au-dessus de la veine Sainte-Barbe, horizon de schiste noir à tubulations de pyrite.

X. — Le toit immédiat de Sainte-Barbe est une masse uniforme de schistes argileux fissiles, remarquablement vides de contenu végétal et à très nombreux *Planolites*.

Nous ne revenons pas sur les caractères de la stampe sous Sainte-Barbe, étudiée à plusieurs reprises par notre Association

*
* *

SIÈGE N° 24 « FIESTAUX ».

**Sondage de reconnaissance
à l'extrémité méridionale du travers-bancs Sud-Ouest à 790 m;
sondage effectué en remontant,
perpendiculairement à la direction générale des couches.**

BASE DU WESTPHALIEN B (Wn2a) ET SOMMET DE LA ZONE DE GENK (Wn1c).

De 319,30 à 306,10 m sur 5 Paumes.

390 13,20 m 2,80 m. **Veine** (charbon avec passées d'escaille).

2,10 m. Schiste sableux gris foncé, à grain très fin, de rayure gris clair, finement micacé, massif, non zoné, de mauvaise fissilité. Petits nodules de sidérose. Lacis serré de radicelles. Une pinnule de *Neuropteris* sp.
1,90 m. Schiste légèrement sableux gris moyennement foncé, de rayure claire, finement micacé; nombreuses radicelles.

1,30 m. **Veine** (puissance suivant données du sondeur).

1,60 m. Schiste sableux gris-noir moyennement foncé, de rayure claire, finement micacé, de fissilité mauvaise. Lacis serré de radicelles.

1,40 m. Grès argileux gris-noir, riche en débris végétaux macérés, finement feuilleté par des joints abondamment couverts de végétaux macérés. Pinnules mal conservées; *Cordaites*.

2,10 m. Schiste sableux à très sableux gris-noir, de rayure claire, abondamment micacé, se divisant suivant des surfaces rapprochées couvertes de végétaux macérés et de débris charbonneux. Surfaces de glissement. Empreintes glissées de *Neuropteris*.

Petite passée de veine.

De 306,10 à 294,20 m sur 5 Paumes.

389 11,90 m 3,60 m. Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, finement et très abondamment micacé. Petits nodules de sidérose sphériques de moins de 1 cm de diamètre. Surfaces de glissement. Lacis serré de radicelles s'entrecroisant dans tous les sens. Une empreinte de *Calamites*.

0,60 m. Schiste très sableux gris foncé, abondamment micacé, de fissilité moyenne. Radicelles étalées et implantées.

0,60 m. Grès argileux gris foncé, largement et abondamment micacé, massif sans zonage. Petits nodules de sidérose aplatis. Empreintes de pinnules très effacées; rares radicelles étalées.

1,10 m. Schiste très sableux gris moyennement clair, largement et abondamment micacé, de mauvaise fissilité. Petits nodules de sidérose de 1 cm de diamètre. Joints à enduits charbonneux.

0,50 m. Grès gris clair, à grain fin, abondamment micacé, massif et cohérent. Fines veinules de quartz.

0,60 m. Grès argileux gris foncé, à grain relativement fin, à mica en paillettes plus grosses que le grain de la roche. Surfaces psammitiques rares. Fines veinules de calcite.

0,30 m. Grès gris foncé, à grain moyennement fin, abondamment micacé, dur et cohérent, dépourvu de fissilité. Mica en larges paillettes.

2,80 m. Schiste très sableux gris foncé, finement zoné, largement et abondamment micacé, facilement fissile suivant des surfaces régulières à fins enduits charbonneux. Une petite intercalation de schiste argileux gris-noir, de rayure claire.

1,80 m. Schiste sableux gris foncé, de rayure gris-blanc, très riche en mica, de bonne fissilité. Joints rapprochés à végétaux macérés; débris de pinnules mal conservées. *Neuropteris heterophylla.*

De 294,20 à 271,90 m sur 5 Paumes.

388 22,30 m Niveau épais entièrement schisteux, avec plusieurs passées de veine escailleuses, débutant par deux veinettes, l'une de 30 et l'autre de 10 cm de charbon.

0,30 m. **Veinette** (30 cm de charbon; de 294,20 à 293,90 m).

2,30 m. Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, de mauvaise fissilité, abondamment micacé. Nodules de sidérose. Nombreuses radicelles.

0,10 m. **Veinette** (10 cm de charbon; de 291,60 à 291,50 m).

4,30 m. Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, à nombreuses surfaces psammitiques largement micacées couvertes de végétaux macérés. Lits carbonatés de 1 à 4 cm d'épaisseur. Surfaces de glissement. Nombreuses radicelles.

1,60 m. Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, abondamment micacé, de fissilité relativement bonne. Un lit de sidérose de 1 cm d'épaisseur. Nombreuses radicelles étalées et implantées. Une pinnule de *Linopteris neuropteroides.*

1,00 m. Schiste sableux avec joints à végétaux macérés. Nodules de sidérose. Radicelles rares.

3,20 m. Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, de bonne fissilité malgré l'existence de radicelles nombreuses, étalées et implantées. Nodules de sidérose.

0,50 m. **Veinette** (schiste noir et charbon; de 281,40 à 280,90 m).

1,00 m. Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, finement et très abondamment micacé, de bonne fissilité. Sur un joint radicelles étalées.

0,10 m. Passée de veine (escaille en petits débris et charbon, de 279,90 à 279,80 m).

5,50 m. Schiste argileux foncé; il n'a été conservé de ce niveau que peu de débris à radicelles nombreuses à la partie supérieure. A la partie inférieure une intercalation de schiste à sphérolithes de sidérose, de 3 cm d'épaisseur.

0,15 m. **Veinette** (escaille noire charbonneuse et charbon; une intercalation de 2 cm de schiste à sphérolithes de sidérose; de 274,30 à 274,15 m).

0,60 m. Schiste peu sableux gris foncé, de rayure gris clair, abondamment micacé, à nombreuses radicelles.

1,65 m. Schiste argileux noir, de rayure brun foncé, doux au toucher, très finement micacé, de bonne fissilité. Une *Naiadites* sp.

De **271,90** à **263,40** m sur 5 Paumes.

387 8,50 m Niveau complexe débutant par une veinette.

0,50 m. **Veinette** (escaille noire charbonneuse, écrasée; de 271,90 à 271,40 m).

0,80 m. Schiste argileux gris moyennement foncé, bourré de sphérolithes de sidérose. Dans la partie supérieure lacis touffu de très nombreuses radicelles, diminuant en importance vers le bas. Nodules de sidérose ovoïdes, de petite taille, pyritifères.

0,80 m. Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, riche en mica; zonage mal indiqué, fissilité médiocre. Une intercalation de 2 cm d'épaisseur de sidérose sphérolithique. Radicelles.

0,60 m. Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, abondamment micacé, de bonne fissilité. Une radicelle étalée.

1,20 m. Schiste argileux gris-brun foncé, de rayure gris clair, très finement micacé, de fissilité médiocre. Un lit de sidérose de 7 cm d'épaisseur. Une intercalation de schiste à sphérolithes de sidérose de 7 cm de puissance. Radicelles.

0,70 m. Schiste argileux gris-noir, à radicelles; et schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé.

0,60 m. Schiste identique au schiste sableux précédent; un lit de sidérose de 8 cm d'épaisseur.

0,10 m. Grès gris moyennement clair, à grain très fin, finement micacé, massif et très cohérent.

3,20 m. Schiste très sableux gris foncé, de rayure claire, à grain fin, abondamment micacé, finement zoné, avec joints psammitiques à végétaux macérés ou à fins enduits charbonneux. Deux lits de sidérose de 2 et 2,5 cm d'épaisseur. Deux débris de pinnules : un débris de *Neuropteris* sp., *Alethopteris* sp.

De **263,40** à **258,60** m sur 5 Paumes.

386 4,80 m Niveau presque entièrement gréseux :

1,30 m. Grès argileux gris foncé, finement zoné, très riche en mica, avec joints à végétaux macérés.

0,80 m. Grès gris clair, à grain fin, richement micacé au sommet et le devenant peu à la base, feuilleté par des joints à fins enduits charbonneux et à végétaux macérés. *Calamites*.

0,60 m. Grès argileux gris foncé, à grain fin, abondamment micacé, feuilleté par des joints à enduits charbonneux.

1,30 m. Grès gris clair, à grain moyennement fin, riche en mica; petits granules et fins filets de charbon.

0,40 m. L'échantillon est formé de petits débris de schiste noir écrasé.

0,40 m. Grès gris clair, à grain fin, petits granules et débris végétaux charbonneux.

De **258,60** à **251,30** m sur 5 Paumes.

385 7,30 m 2,60 m. Schiste peu sableux gris foncé, de rayure claire, finement et abondamment micacé, de bonne fissilité quoique massif. *Cardiocarpus* sp.; à la partie supérieure plusieurs radicelles.

2,10 m. Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris très clair, très riche en mica, finement zoné. Surfaces psammitiques très rapprochées, largement micacées, toutes couvertes de végétaux macérés et d'enduits charbonneux.

0,90 m. Schiste sableux, finement zoné, à joints psammitiques couverts d'enduits charbonneux. Une spore.

0,80 m. Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, abondamment micacé, de bonne fissilité. Rares petits débris végétaux.

0,90 m. Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, abondamment micacé. Un débris de pinnule de *Neuropteris* sp.

De **251,30** à **244,90** m sur 5 Paumes.

384 6,40 m Masse essentiellement gréseuse :

1,30 m. Grès gris clair, à grain fin, pauvrement micacé, feuilleté par joints à fins filets charbonneux. Un nodule carbonaté de 2-3 cm de diamètre. Une empreinte de *Calamites* sp.

1,20 m. Grès argileux gris foncé, riche en mica, passant au grès argileux puis au schiste très sableux. Surfaces de glissement. Joints à végétaux macérés.

0,10 m. Grès gris, à grain fin, moyennement riche en mica.

0,10 m. Schiste argileux noir, écrasé.

2,20 m. Grès gris clair, à grain fin, moyennement riche en mica, feuilleté par de fins filets charbonneux; lits carbonatés.

0,80 m. Schiste très sableux gris foncé, à grain fin, abondamment micacé. Joints à végétaux macérés.

0,40 m. Grès gris clair, à grain très fin, richement micacé.

0,30 m. Grès argileux gris foncé, riche en mica, à fin zonage. Légers enduits charbonneux.

De **244,90** à **240,00** m sur 5 Paumes.

383 4,90 m 2,50 m. Schiste très sableux passant au schiste sableux dans la partie inférieure, de teinte gris foncé, de rayure gris clair, riche en mica, de fissilité médiocre. Surfaces de glissement. Rares débris végétaux macérés; *Pecopteris plumosa.*

2,40 m. Grès gris clair, à grain très fin, moyennement riche en mica, feuilleté par de fins filets charbonneux; veinules de calcite; une empreinte de tige de *Calamites* sp.

De **240,00** à **233,05** m sur 5 Paumes.

382 6,95 m 1,40 m. Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, abondamment micacé. Grandes surfaces de glissement; lits carbonatés et lits de sidérose dont les débris restent avec les carottes; lits zonés.

0,65 m. Grès argileux à grain très fin, gris moyennement clair, riche en mica. Petits débris végétaux.

0,40 m. Grès gris clair, à grain fin, finement micacé. Petit bout de fronde de *Mariopteris muricata*, reste de pinnule (cf. *Linopteris* ou *Neuropteris gigantea*).

3,50 m. Schiste très sableux gris moyennement clair à gris foncé, de rayure claire, très riche en mica. Zonage mal indiqué, fissilité médiocre. Surfaces psammitiques à végétaux macérés et aussi végétaux mieux conservés : *Neuropteris heterophylla*, cf. *Linopteris neuropteroides*, *Mariopteris muricata*.

1,00 m. Grès gris clair, à grain fin, pauvre en mica. Veinules de calcite; fins enduits charbonneux.

De **233,05** à **229,50** m sur 5 Paumes.

381 3,55 m 1,10 m. Schiste très sableux gris foncé, très riche en mica. Rares débris végétaux; une extrémité de fronde de *Neuropteris obliqua*.

0,35 m. Grès gris moyennement clair, à grain très fin, riche en mica. Fines veinules de calcite.

1,10 m. Schiste très sableux à sableux, de teinte foncée. Surfaces de glissement. Pinnules de *Neuropteris gigantea*, *N.* sp.

0,40 m. Grès argileux gris moyennement clair, à grain très fin, riche en mica. Petits débris végétaux.

0,60 m. Schiste sableux gris moyennement foncé à gris foncé, de rayure claire, finement micacé, de bonne fissilité, avec petite passée de schiste argileux. Un lit de sidérose de 2 cm d'épaisseur. Joints à végétaux macérés; un petit bout de fronde d'*Alloiopteris coralloides*.

De **229,50** à **221,60** m sur 5 Paumes.

380 7,90 m 0,60 m. Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris clair, abondamment micacé. Joints à végétaux macérés.

3,90 m. Grès gris clair, à grain fin, très dur et cohérent, moyennement riche en mica. Petits nodules carbonatés (5 mm de diamètre) et granules charbonneux nombreux par places. Lits de sidérose avec très fines veinules de calcite.

0,55 m. Grès argileux gris moyennement foncé, à grain fin, finement micacé, massif, dur et cohérent.

0,85 m. Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris très clair, très riche en mica, de bonne fissilité. *Calamostachys germanica*.

2,00 m. Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, finement micacé, de fissilité moyenne. Rares radicelles étalées; une pinnule de *Neuropteris gigantea*.

De **221,60** à **216,45** m sur 5 Paumes.

379 5,15 m 0,65 m. Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, finement et très abondamment micacé, massif et de mauvaise fissilité. Deux pinnules de *Neuropteris gigantea*, bien conservées.

2,25 m. Grès argileux gris foncé, à grain extrêmement fin, finement micacé, massif et de mauvaise fissilité. Débris de végétaux. Un débris de pinnule de *Neuropteris* sp.

1,70 m. Grès gris clair, massif et cohérent. Débris végétaux très mal conservés; *Pecopteris plumosa.*

0,55 m. Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, très riche en mica, de fissilité moyennement bonne, avec très rares débris végétaux.

De **216,45** à **216,25** m sur 5 Paumes.

0,20 m Débris de schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, écrasé, parcouru par un lacis serré de radicelles. Débris de *Sphenophyllum.*

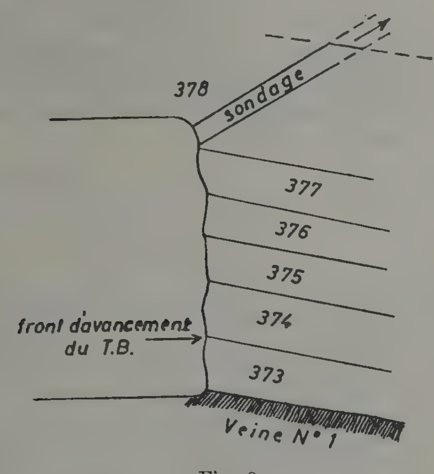


Fig. 8.

De **216,25** à **206,30** m sur 5 Paumes.

378 9,95 m Stampe de composition complexe. La moitié supérieure du niveau est presque entièrement gréseuse : grès argileux finement zoné, à radicelles; passant au grès gris clair, à grain fin, moyennement micacé. Dans la moitié inférieure il y a surtout des schistes très sableux à sableux, gris moyennement clair, de rayure gris très clair, abondamment micacés, de bonne fissilité, avec plusieurs épisodes de grès gris, à grain fin, de teinte claire, parfois peu micacés. Nombreux joints à végétaux macérés; rares pinnules de *Neuropteris* sp. et de *Mariopteris* sp. Les schistes argileux sont rares.

Travers-bancs Sud-Ouest à 790 m
(travers-bancs de recoupe de 5 Paumes vers 11 Paumes et Veine n° 1, situé à 400 m à l'Ouest de la méridienne des puits).

ZONE DE GENK (Wn1c), PARTIES MOYENNE ET INFÉRIEURE.

Bancs 377 à 373; puissance 1,75 m; de 206,30 à 204,55 m sur 5 Paumes.

377/374 1,36 m Schiste sableux gris moyennement foncé à plus clair, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, de fissilité passant de bonne à médiocre vers le bas; lits carbonatés irréguliers. *Asterophyllites* cf. *paleaceus*, *Samaropsis parvefluitans*, *Alloiopteris essinghi*, *A.* sp., *Mariopteris muricata*, *M.* cf. *dernoncourti*, *M.* cf. *soubeirani*, *Neuropteris gigantea*, *Linopteris neuropteroides*, *Sphenopteris* sp., *Cardiocarpus* ou *Samaropsis* sp. ... nucule, reste d'axe; dans la partie inférieure, un débris de coquille (cf. *Naiadites* sp.).

373 0,39 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement micacé, de fissilité relativement bonne. *Lepidophyllum* sp. (cf. *L. triangulare*), *Calamites* sp., *Asterophyllites* sp., *Myriophyllites gracilis* ... étalés.

1,35 m de 204,55 à 203,20 m sur 5 Paumes.

Veine n° 1 : Charbon 0,95 m.
Escaille 0,40 m.

Bancs 372 à 369; puissance 2,80 m; de 203,20 à 200,40 m sur 5 Paumes.

372 1,02 m Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, à grain fin, abondamment micacé, avec petits nodules de sidérose de formes irrégulières. Dans la moitié supérieure la stratification est complètement brouillée par un abondant lacis de radicelles; vers le bas elle est discernable. *Alloiopteris coralloides*, *Mariopteris* cf. *dernoncourti*.

371/369 1,78 m Grès argileux gris moyennement foncé, à grain fin, rubané de lits carbonatés. La stratification devient très régulière à la partie inférieure. Dans les deux tiers supérieurs rares radicelles et un débris de *Calamites* sp.; dans le tiers inférieur rameau feuillé de *Bothrodendron punctatum*, nombreuses spores, *Neuropteris heterophylla*.

de 200,40 à 200,11 m sur 5 Paumes.

368 0,29 m **Veinette :** c = escaille charbonneuse noire 0,12 m.
b = schiste bistre à lacis de radicelles et sphérolithes 0,10 m.
a = escaille charbonneuse noire 0,07 m.

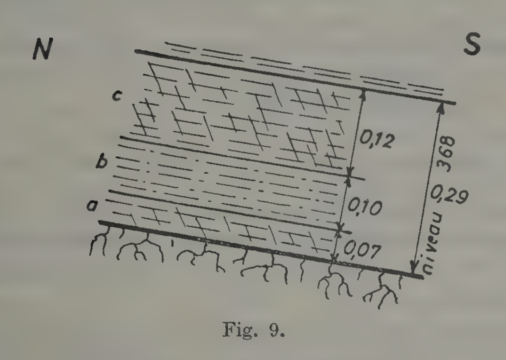


Fig. 9.

Bancs 367 à 363; puissance 3,47; de 200,11 à 196,64 m sur 5 Paumes.

367	1,19 m	Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement micacé, dépourvu de fissilité. Banc bourré de petits nodules de sidérose ovoïdes (1 cm et moins de diamètre). Lacis touffu de radicelles; *Mariopteris muricata*, *Neuropteris gigantea*.
366/365	1,28 m	Schiste très sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, de grain assez fin, finement et abondamment micacé. Dans la partie supérieure la fissilité est médiocre; à la base elle devient mauvaise, bien que la stratification y soit régulière et finement zonée. Dans le tiers supérieur le banc est bourré de petits nodules de sidérose presque sphériques, de 1 à 2 cm de diamètre. Radicelles, assez nombreuses au sommet du banc; *Calamites carinatus*, *Annularia ramosa*, *Sphenophyllum cuneifolium*, *S.* sp.
364	0,70 m	Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, à grain moyennement fin, très abondamment micacé, de fissilité médiocre. Banc à stratification régulière, finement zoné, rubané de bandes carbonatées; un lit de sidérose de 5 cm d'épaisseur. *Annularia* et *Sphenophyllum* sont nombreux parmi les restes végétaux : ? *Lepidophyllum* sp., *Sigillaria rugosa*, *Sigillariostrobus* sp. ... (strobile incomplet, spores et sporophylles), sporanges, *Calamites carinatus*, *C. carinatus* var. *rugosus*, *C.* sp., *Annularia ramosa*, *A.* cf. *ramosa*, *Asterophyllites* sp., *Calamostachys ramosa*, *Sphenophyllum cuneifolium*, *Sphenophyllostachys dawsoni*, *Zeilleria avoldensis*, *Pecopteris avoldensis*, *P.* sp., *Neuropteris gigantea*, *N.* sp., *Myriophyllites gracilis*.
363	0,30 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé. Banc à stratification régulière, finement zoné, de bonne fissilité; larges zones carbonatées de 2 à 3 cm d'épaisseur et un lit de sidérose massive de 5 cm de puissance. Nombreux restes végétaux : *Lepidophyllum* sp., *Sigillariostrobus* avec spores, *Sigillariophyllum* sp., *Calamites carinatus*, *Annularia ramosa*, *Calamostachys ramosa*, *C.* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*, *S. kidstoni* (verticilles de feuilles et sporanges), *Sphenophyllostachys dawsoni*, *Cordaites* sp., *Zeilleria avoldensis*, *Pecopteris avoldensis*, *P.* sp., *Neuropteris* sp., *Sphenopteris* sp. (type *Renaultia*), *S.* sp. (*Crossotheca schatzlarensis*).

0,42 m de 196,64 à 196,22 m sur 5 Paumes.

Veinette : Escaille charbonneuse noire écrasée avec nodules de sidérose 0,22 m.
Charbon sale 0,20 m.

Bancs 362 à 359; puissance 1,69 m; de 196,22 à 194,53 m sur 5 Paumes.

362 0,46 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, complètement dépourvu de fissilité; parcouru par un lacis touffu de radicelles, *Stigmaria* avec radicelles attachées.

361/360 0,95 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, massif sans zonage mais de fissilité relativement bonne; petites straticules de schiste carbonaté; un lit de sidérose massive de 4 cm d'épaisseur; nombreux nodules de sidérose ovoïdes. Le schiste passe ensuite au schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, de très bonne fissilité et se divisant en plaquettes régulières. Petits lits carbonatés s'évasant en nodules de sidérose aplatis de 1 à 2 cm d'épaisseur. Nombreuses et longues radicelles, la plupart étalées; quelques pinnules de *Neuropteris gigantea*. Plusieurs débris de coquilles écrasées et une *Naiadites* sp.; trois débris de Crustacés (? *Arthropleura*). Le banc se termine par un peu de schiste argileux gris-noir.

359 0,28 m Schiste argileux gris-noir, de rayure gris-blanc, peu micacé, doux au toucher, de bonne fissilité; surfaces abondamment couvertes de végétaux macérés, d'enduits charbonneux, de fins filets de charbon. Suivant ces surfaces, la rayure est brun foncé. *Lepidodendron obovatum*, *Cantheliophorus givesianus*, *Lepidophyllum* sp., *Lepidostrobus variabilis*, spores, *Palaeostachya* sp., *Samaropsis parvefluitans*, *Alethopteris* sp., *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris* cf. *herbacea*, restes de « Fougères », *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus parkinsoni*, *T.* sp.; ? Ostracode.

0,55 m de 194,53 à 193,98 m sur 5 Paumes.

Veinette : Charbon 0,10 m.
Escaille 0,10 m.
Charbon 0,35 m.

Bancs 358 à 353; puissance 4,50 m; de 193,98 à 189,48 m sur 5 Paumes.

358 0,77 m Schiste argileux gris brunâtre, de rayure gris-blanc, finement micacé, écrasé et se divisant en débris limités de toutes parts par des surfaces de glissement. Lacis de radicelles.

357/353 3,73 m Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair à gris-blanc, abondamment micacés; petits lits carbonatés, un lit de sidérose massive de 4 cm d'épaisseur, quelques nodules ovoïdes de sidérose (de 2 à 5 cm de diamètre; un nodule dépasse 10 cm). Ce sont des schistes non zonés, de fissilité médiocre, mais dont tous les bancs renferment des végétaux bien conservés; radicelles et *Stigmaria ficoïdes*, surtout très nombreuses à la partie supérieure. *Calamites*

suckowi, feuillage de Calamariacée, *Calamostachys germanica*, *C.* sp., *Asterophyllites* aff. *equisetiformis*, *A.* sp., *Cordaites palmaeformis*, *Samaropsis* sp., *Zeilleria avoldensis*, *Lonchopteris* aff. *rugosa* ... bien représenté, *Mariopteris acuta*, *M. muricata*, *Neuropteris heterophylla*, *N. obliqua*, *N.* sp., *Linopteris neuropteroides*, *Sphenopteris* sp. (groupe *S. schumanni*), *S.* sp. (groupe *S. striata*), *Aulacopteris* sp.

Bancs **352** à **342**; puissance **7,91** m; de **189,48** à **181,57** m sur 5 Paumes.

352/350 2,25 m Grès argileux gris foncé, à grain fin, très riche en mica, massif et cohérent.

349/342 5,66 m Grès gris très clair, à grain fin, à nombreux petits granules carbonatés, le plus souvent de même dimension que le grain de la roche, et petits grains charbonneux. Dans la partie supérieure, une intercalation de schiste très sableux gris moyennement foncé est finement zonée et feuilletée, à surfaces psammitiques rapprochées et un lit de sidérose massive de 5 cm d'épaisseur. Quelques diaclases à enduits de calcite; fines veinettes irrégulières (1 à 3 mm) de quartz et de calcite. Une tige de *Calamites suckowi*.

0,15 m de 181,57 à 181,42 m sur 5 Paumes.

Veinette sur Veine dite « Inconnue » : Charbon sale.

Bancs **341** à **331**; puissance **6,50** m; de **181,42** à **174,92** m sur 5 Paumes.

341/339 2,29 m Grès argileux passant aux schistes très sableux et sableux, gris moyennement clair à foncé, riches en mica, de fissilité médiocre. Nombreuses radicelles, mais également abondants débris végétaux bien conservés. Dans la partie inférieure, petits nodules de sidérose sphériques de 1 cm de diamètre. *Lepidophloios laricinus* ... 1 coussinet, *Lepidophyllum lanceolatum*, *Bothrodendron punctatum* ... 1 rameau feuillé, *Calamites* cf. *suckowi* ... rhizomes, *C. goepperti*, *C.* sp., *Asterophyllites* aff. *equisetiformis*, *A.* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*, *S. kidstoni* ... 1 verticille, *Sphenophyllostachys dawsoni*, *Zeilleria avoldensis* ... dont une petite penne fructifiée, *Alloiopteris essinghi* ... quelques pinnules, *Pecopteris volkmanni*, *Lonchopteris* aff. *rugosa*, graines de *Lonchopteris*, *Mariopteris muricata* ... quelques pinnules, *M.* sp. ... 1 pinnule, *Neuropteris* sp. ... quelques pinnules, *Sphenopteris* sp., *Diplotmema furcatum*, « Fougère » fructifiée indéterminable, *Hexagonocarpus* sp. ... 1 (de petite taille), *Myriophyllites* sp., *Stigmaria ficoides*.

338/335 2,49 m Grès gris clair, à grain moyennement fin, abondamment micacé, finement zoné, massif, le plus souvent dépourvu de tout joint. Végétaux macérés, fins filets et petite lentille de charbon. Diaclases à enduits de calcite.

334 0,32 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair à grain très fin, très finement et abondamment micacé, massif sans zonage et de fissilité médiocre; petits lits (moins de 1 cm) de schiste carbonaté. *Asterophyllites lycopodioides*, *Sphenophyllum* sp., *Alloiopteris coralloides*, *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris* sp., *Aulacopteris* sp.

333/332 1,18 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, doux au toucher, très finement micacé, de bonne fissilité; zones carbonatées irrégulières. Végétaux extrêmement variés et d'un excellent état de conservation, qui ont donné lieu à des prélèvements très importants. Trois joints situés à 1,20, 1,05 et 0,83 m au-dessus de la veine sous-jacente sont tout particulièrement riches en végétaux. *Lepidodendron obovatum*, *Cantheliophorus givesianus*, *C.* sp., *Lepidophyllum lanceolatum* ... lame foliacée large et trapue, *L.* sp., rameau, feuilles et sporanges de Lycopodiales, *Bothrodendron punctatum* ... appendices stigmariens, *Pinakodendron ohmanni*, *Sigillariostrobus prolifer* nov. sp. ... sporophylles, spores nombreuses, *Calamites* sp., *Asterophyllites lycopodioides*, *A.* aff. *equisetiformis*, *A.* sp., *Calamostachys germanica*, *Sphenophyllum cuneifolium*, *S.* sp., *Sphenophyllostachys dawsoni*, *Cordaites palmaeformis*, *C.* sp., *Samaropsis* sp., *Potoniea* sp., *Asterotheca* sp., *Alloiopteris coralloides*, *Pecopteris volkmanni*, *P.* sp., *Mariopteris acuta*, *M. muricata* ... abondant, *Neuropteris obliqua*, *N. heterophylla*, *N. gigantea*, *Linopteris neuropteroides* ... abondant, *Cyclopteris orbicularis*, *Sphenopteris* sp., *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus* sp. ... de petite taille (quelques fragments), *Pinnularia capillacea*, *P.* sp.

331 0,22 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, relativement peu micacé, se divisant en plaquettes à surfaces très irrégulières. Au contact du charbon sous-jacent, lit de 4 cm de schiste argileux foncé, de rayure brune, riche en spores. Surmontant ce schiste, banc de 6 à 7 cm d'épaisseur d'aspect grumeleux (très petits sphérolithes de sidérose) avec nombreuses pistes et tubes pyritisés. Dans le schiste clair, végétaux mais moins abondants. *Lepidophyllum* sp., *Lepidostrobus* sp., *Sigillariostrobus* sp. (sporophylles), spores, *Calamites* sp., *Asterophyllites lycopodioides*, *A.* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*, *Mariopteris muricata*, *M.* sp., *Neuropteris obliqua*, *Linopteris neuropteroides*, *Trigonocarpus* sp., *Pinnularia capillacea*, *P.* sp.

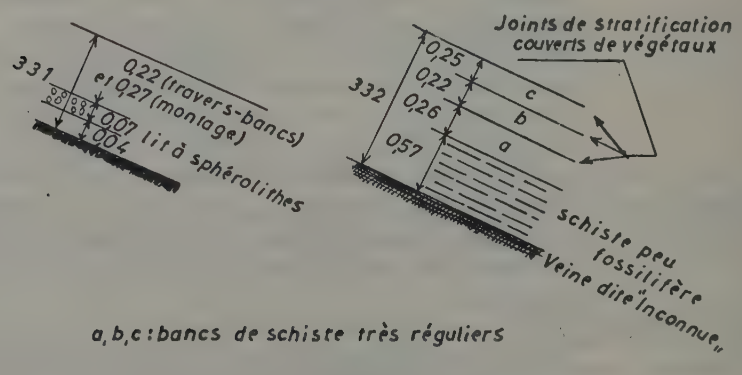


Fig. 10.

Ces niveaux ont été également étudiés dans une amorce de chassage à l'Est (fig. 10, niveau 332). De gros prélèvements y ont été

effectués [1]. *Lepidophloios laricinus*, *Lepidodendron obovatum*, *Lepidostrobus variabilis*, *Lepidophyllum lanceolatum*, *L.* sp., *Cantheliophorus givesianus*, *Bothrodendron punctatum* ... (rameaux feuillés, fragment d'écorce, appendices stigmariens), *Sigillaria rugosa* ... 1, *Sigillariostrobus prolifer* nov. sp., spores (dont *Laevigatisporites reinschi*), *Calamites schützeiformis*, *C.* sp., *Asterophyllites lycopodioides*, *A. equisetiformis*, *A. tenuifolius*, *Calamostachys* cf. *polystachya*, *Palaeostachya arborescens* WEISS (non STERNBERG), *Sphenophyllum cuneifolium* ... abondant, *Sphenophyllostachys dawsoni* et sporanges isolés de *Sphenophyllum cuneifolium*, *Renaultia schatzlarensis; Zeilleria lignyi* nov. sp. ... bien représenté, *Potoniea adiantiformis; Deltenrea clavaeformis* nov. sp., *Neurospermum wildii*, *Hexagonocarpus modestae*, *Cordaites palmaeformis*, *Cordaianthus pitcairniae*, *Samaropsis parvefluitans*, *Alloiopteris essinghi*, *Pecopteris volkmanni* ... bien représenté, *Mariopteris acuta* ... bien représenté, *M. muricata* ... quelques fragments, *Neuropteris obliqua* ... abondant, *Cyclopteris undulata* nov. sp., *Neuropteris gigantea* ... abondant, *Aulacopteris* sp. ... nombreux (les tiges de *N. gigantea* sont intéressantes par leurs ramifications), *Linopteris neuropteroides* ... quelques pinnules, *Sphenopteris laurenti* ... bien représenté, *S.* sp., *Spiropteris* sp. ... de *Neuropteris* et de *Pecopteris*, *Pinnularia capillacea*, *P.* sp. ... abondant par places, rares appendices stigmariens plutôt étalés, graines indéterminées; *Spirorbis* sp.; fragment d'Arthropode.

1,50 m — de 174,92 à 173,42 m sur 5 Paumes.

Veine dite « Inconnue » : Charbon 0,10 m.
Schiste 0,20 m.
Charbon 0,20 m.
Schiste 0,20 m.
Charbon 0,80 m.

Bancs 330 à 328; puissance 1,76 m; de 173,42 à 171,66 m sur 5 Paumes.

330/329 1,39 m Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, à grain fin, abondamment micacé; nodules de sidérose ovoïdes de 2-3 cm d'épaisseur. Lacis serré de radicelles.

328 0,37 m Grès gris moyennement clair, à grain moyen, peu micacé, feuilleté par des joints irréguliers à enduits charbonneux.

0,75 m — de 171,66 à 170,91 m sur 5 Paumes.

Veinette : Schiste très sablonneux 0,15 m.
327 Escaille : Schiste argileux gris foncé, écrasé, à nombreuses radicelles 0,50 m.
Charbon 0,10 m.

---

[1] L'association floristique dont il est question ici, est illustrée par les planches I-XII en annexe à ce travail. (F. STOCKMANS et Y WILLIÈRE. — *Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des charbonnages de Monceau-Fontaine.*)

Bancs **326** à **319**; puissance **3,72** m; de **170,91** à **167,19** m sur **5** Paumes.

326	0,83 m	Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, très riche en mica. Gros banc mal stratifié; roche de mur sans fissilité, à lacis de radicelles. Nombreux nodules de sidérose de petites dimensions, de formes très irrégulières.
325/324	0,88 m	Grès non argileux gris clair, puis grès argileux; bancs réguliers; feuilletage par de nombreux joints à végétaux macérés ou enduits charbonneux; tiges de *Calamites* sp.
323/322	0,86 m	Schiste très sableux puis sableux, gris moyennement clair; joints abondamment micacés. Dans le schiste sableux : une piste; une cicatrice de *Calamites* sp., une fronde bien conservée de *Neuropteris obliqua*, une pinnule de *N. heterophylla*, *N.* sp., quelques spores.
321	0,34 m	Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et très abondamment micacé; fines straticules carbonatées de 2-3 mm d'épaisseur; bonne fissilité. Un lit de schiste argileux, de couleur plus foncée et à rayure gris brunâtre, contient de très nombreux *Naiadites* sp. (groupe *triangularis*).
320	0,39 m	Schiste argileux gris noirâtre, de rayure gris très clair, finement micacé, de bonne fissilité; non fossilifère.
319	0,42 m	Même schiste. Un joint à nombreuses spores. Quelques *Naiadites* sp. et *N. daviesi*.
	1,55 m	de **167,19** à **165,64** m sur **5** Paumes.
		Veine complexe, dont voici la composition :
		Escaille charbonneuse ... ... 0,01 m.
318		Schiste argileux gris noirâtre, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, massif sans zonage mais pourvu d'une certaine fissilité. Lacis de radicelles, *Stigmaria ficoides* à appendices implantés; plusieurs spores ... ... 0,48 m.
		Lit de charbon irrégulier ... ... 0,05 à 0,10 m.
317		Schiste argileux gris noirâtre, de rayure gris-blanc, très finement micacé, écrasé, parcouru par de nombreuses surfaces de glissement et se détachant en débris informes limités de toutes parts par des surfaces d'écrasement luisantes, à stries de glissement. Abondant lacis de radicelles et nombreux débris de tiges et pinnules de *Neuropteris*; *Asterophyllites* sp., *Mariopteris muricata*, *Neuropteris obliqua*, *N. heterophylla*, *N. gigantea*, *Pinnularia capillacea*, *Stigmaria ficoides* ... ... 0,38 m.
		Charbon ... ... 0,20 m.
		Escaille ... ... 0,10 m.
		Charbon ... ... 0,30 m.

Bancs **316** à **300**; puissance **11,33** m; de **165,64** à **154,31** m sur **5** Paumes.

316	0,78 m	Schiste argileux gris brunâtre foncé, de rayure gris-blanc, mal stratifié et de mauvaise fissilité; parcouru par un abondant lacis serré de radicelles. Banc écrasé, à très nombreuses surfaces de glissement.

315/314 1,32 m Grès argileux gris moyennement foncé, à grain fin, très riche en mica, massif, de mauvaise fissilité, avec lacis serré de radicelles. Dans la partie supérieure, quelques petits nodules de sidérose.

313/310 2,54 m Grès gris clair, à grain fin, finement micacé dans la masse, avec surfaces largement micacées à végétaux macérés. Nombreuses pinnules en mauvais état; *Calamites suckowi*, *C.* sp., ? *Annularia* sp., ? *Sphenophyllum* sp., *Mariopteris acuta*, *M.* sp., *Neuropteris heterophylla*, *N. gigantea*, *N.* sp., *Stigmaria ficoides*, appendices stigmariens, les uns implantés, d'autres étalés.

309/307 2,02 m Grès argileux gris moyennement foncé, à grain très fin, riche en mica, dur et cohérent. Nombreux débris de végétaux macérés et, dans les deux tiers inférieurs, nombreuses pinnules; *Calamites suckowi*, *C.* sp., *Alloiopteris coralloides*, *Neuropteris heterophylla*.

306/300 4,67 m Grès gris clair, à grain grossier, très riche en mica, à petits grains de charbon; très petites nodules de sidérose isolés. Roche dure et cohérente, en bancs massifs, se cassant difficilement. Rares joints à enduits charbonneux.

0,02 m de 154,31 à 154,29 m sur 5 Paumes.

Escaille charbonneuse écrasée.

Bancs 299 à 297; puissance 2,32 m; de 154,29 à 151,97 m sur 5 Paumes.

299 0,75 m Grès argileux gris foncé, à grain moyennement gros, très riche en mica en larges paillettes; se délite en plaquettes épaisses. Spores, une pinnule incomplète de *Neuropteris gigantea*, *N.* sp.

298/297 1,57 m Grès gris clair, grossier, en gros bancs, largement micacé; petits granules de charbon.

0,06 m de 151,97 à 151,91 m sur 5 Paumes.

Escaille charbonneuse écrasée.

Bancs 296 à 293; puissance 3,39 m; de 151,91 à 148,52 m sur 5 Paumes.

296/294 2,85 m Grès gris, à grain fin, abondamment micacé; zones carbonatées irrégulières, nombreux nodules ovoïdes de sidérose de 1-2 cm de diamètre. Roche massive et cohérente, se cassant en débris informes; certains joints feuilletés par des végétaux macérés. Nombreuses radicelles.

293 0,54 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, à pâte homogène excessivement fine. Petits nodules de sidérose aplatis. Nombreuses radicelles.

0,10 m de 148,52 à 148,42 m sur 5 Paumes.

Escaille charbonneuse écrasée.

Bancs 292 à 291; puissance 0,98 m; de 148,42 à 147,44 m sur 5 Paumes.

292/291 0,98 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, à pâte homogène excessivement fine et paraissant peu micacée; puis schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, dur, finement et très abondamment micacé, cohérent. Quelques nodules de

sidérose. Les deux roches sont dépourvues de fissilité et parcourues par un lacis serré de radicelles; un reste végétal (? graine).

0,01 m — de 147,44 à 147,43 m sur 5 Paumes.

Escaille charbonneuse écrasée.

Bancs 290 à 289; puissance 1,28 m; de 147,43 à 146,15 m sur 5 Paumes.

290 0,72 m Schiste argileux gris clair, de rayure blanche. C'est une boue excessivement fine, consolidée. Roche très mal stratifiée, à nodules de sidérose ovoïdes nombreux; radicelles et nombreuses surfaces de glissement.

289 0,56 m Schiste sableux, dur, mal stratifié, à nombreux nodules ovoïdes de sidérose; traversé par un lacis touffu de radicelles. Quelques restes végétaux : *Asterophyllites* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*, *Stigmaria ficoides*.

0,15 m — de 146,15 à 146,00 m sur 5 Paumes.

Veinette : Charbon sale.

Bancs 288 à 287; puissance 1,66 m; de 146,00 à 144,34 m sur 5 Paumes.

288 0,86 m Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, à grain moyennement fin, très abondamment micacé, dépourvu de fissilité; surfaces de glissement. Banc bourré de petits nodules de sidérose. Nombreuses radicelles se croisant dans tous les sens; *Annularia jongmansi*.

287 0,80 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, finement zoné mais dur et de fissilité médiocre à cause de l'existence de nombreuses radicelles; surfaces de glissement. Banc bourré de petits nodules de sidérose. *Asterophyllites* sp., *Sphenophyllum cuneifolium* ... feuillage et sporanges, *S.* sp., nombreux débris de *Cordaites* sp.

0,20 m — de 144,34 à 144,14 m sur 5 Paumes.

Escaille charbonneuse.

Bancs 286 à 277; puissance 6,23 m; de 144,14 à 137,91 m sur 5 Paumes.

286/283 2,79 m Grès gris, à grain fin, micacés, en bancs bien stratifiés; puis un banc de grès argileux. Au sommet, radicelles implantées, *Stigmaria ficoides*, *Annularia jongmansi*.

282/280 1,53 m Schistes très sableux et sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, de grain très fin, riches en mica, de bonne fissilité, en bancs à stratification régulière. Plusieurs spores, pinnules de *Sphenopteris* sp. en mauvais état; rares radicelles étalées.

279/278 1,34 m Grès gris clair, à grain fin, finement micacé, massif sans zonage. Rares surfaces à végétaux macérés; radicelles.

277 0,57 m Schiste argileux gris brunâtre, de rayure gris-blanc, ne paraissant pas micacé, non fissile, se cassant en débris informes à surfaces luisantes.

Un lit de 10 cm de schiste grumeleux bourré de sphérolithes de sidérose. Lacis touffu de radicelles.

0,05 m de 137,91 à 137,86 m sur 5 Paumes.
Escaille charbonneuse.

Bancs 276 à 273; puissance 2,18 m; de 137,86 à 135,68 m sur 5 Paumes.

276/275 0,97 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé; lits carbonatés de 1-2 cm d'épaisseur, petits nodules de sidérose isolés. La partie supérieure, couturée par un lacis touffu de radicelles, est dépourvue de toute fissilité; *Annularia jongmansi*. La partie inférieure, mieux litée, avec radicelles toutes étalées, contient quelques restes végétaux : rameaux de Lycopodiale, spore, *Annularia jongmansi*, *Cordaites* sp., *Cordaianthus pitcairniae*, *Samaropsis parvefluitans*, *S.* sp.

274/273 1,21 m Schiste sableux gris moyennement foncé à gris clair, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, en bancs dépourvus de tout litage et se cassant en débris informes. Lacis de radicelles, surfaces de glissement. Petits nodules de sidérose aplatis; un nodule de 6 cm de diamètre.

0,01 m de 135,68 à 135,67 m sur 5 Paumes.
Escaille charbonneuse.

Bancs 272 à 267; puissance 3,90 m; de 135,67 à 131,77 m sur 5 Paumes.

272 0,68 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, assez bien lité. Un lit de schiste carbonaté de 2-3 cm. Spore, *Annularia ramosa*, *Sphenophyllum* cf. *cuneifolium*, *Cordaites* sp., *Cordaianthus pitcairniae*, *Pecopteris* sp., *Neuropteris* sp. ... 1 débris de pinnule, *Myriophyllites gracilis* à plat; nombreuses radicelles.

271/270 1,24 m Schiste sableux à légèrement sableux, à grain grossier, très riche en mica, avec nodules irréguliers de sidérose de petites dimensions. Lacis touffu de radicelles enlevant à la roche toute fissilité; une spore, *Annularia jongmansi*.

269/268 1,06 m Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, à grain fin, abondamment micacé. Roche complètement dépourvue de fissilité et couturée de radicelles s'entrecroisant dans toutes les directions. Dans la partie supérieure, très nombreux petits nodules aplatis d'épaisseur atteignant au maximum 1 cm. Rameau de Lycopodiale, *Calamites* sp., spore, *Annularia jongmansi*, *A. ramosa*, *Sphenophyllostachys* sp., *Cordaites palmaeformis*, *C.* sp., *Samaropsis parvefluitans*, *S.* sp., *Pecopteris* sp., *Neuropteris gigantea*, reste de « Fougère ». Entre 133,75 et 133,25 m, une *Estheria* sp.

267 0,92 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, à grain fin, abondamment micacé dans toute la masse, de très mauvaise fissilité et ne se cassant qu'en débris informes; lit de sidérose de 5-6 cm

d'épaisseur, très irrégulier, formé par places de sidérose sphérolithique, contenant des radicelles; surfaces de glissement et très nombreuses radicelles.

Bancs 266 à 265; puissance 1,11 m; de 131,77 à 130,66 m sur 5 Paumes.

266/265 1,11 m Grès gris moyennement clair, à grain fin, riche en mica à paillettes irrégulières, massif sans zonage. Rares débris végétaux; encore quelques radicelles dans la partie supérieure.

Bancs 264 à 259; puissance 2,73 m; de 130,66 à 127,93 m sur 5 Paumes.

264 0,62 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, à grain fin, extrêmement riche en mica dans toute la masse; massif sans aucun zonage, fissilité médiocre.

263 0,47 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, doux au toucher, très finement micacé, massif ou à très fin zonage, de bonne fissilité. Lits de schiste carbonaté de 1 cm d'épaisseur. Débris végétaux, rameau feuillé de Lycopodiale; une *Naiadites* sp.

262/261 1,24 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, très riche en mica tant dans la masse que suivant des surfaces psammitiques rapprochées, toutes couvertes de végétaux macérés; un lit de sidérose massive de 5 cm d'épaisseur avec veinules transversales de quartz de 2-3 mm; autres petits lits carbonatés. Deux spores.

260 0,18 m Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, très riche en mica, de fissilité médiocre. Nombreux nodules ovoïdes de sidérose irrégulièrement distribués dans le banc, dimension moyenne 1-2 cm. Radicelles nombreuses paraissant toutes étalées; surfaces psammitiques à végétaux macérés; quelques spores.

259 0,22 m Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, très riche en mica, de bonne fissilité. Joints à végétaux macérés et pinnules mal conservées.

0,10 m de 127,93 à 127,83 m sur 5 Paumes.

Veinette très irrégulière (quelques centimètres à 20 cm de charbon).

Bancs 258 à 257; puissance 0,98 m; de 127,83 à 126,85 m sur 5 Paumes.

258/257 0,98 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, abondamment micacé. Bancs écrasés dont le schiste se débite en débris informes limités de toutes parts par des surfaces de glissement. Radicelles nombreuses disposées dans tous les sens; spores. Ce schiste passe à une escaille charbonneuse.

0,10 m de 126,85 à 126,75 m sur 5 Paumes.

Veinette très irrégulière (5 à 20 cm de charbon).

Bancs 256 à 246; puissance 6,94 m; de 126,75 à 119,81 m sur 5 Paumes.

256/254 2,31 m Schiste sableux gris-noir, de rayure brun foncé; spores. Passant à un schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair. Mica abondant, surfaces de glissement, fins lits et petits nodules de sidérose; par places nombreux petits points et enduits charbonneux. Nombreuses radicelles implantées, *Stigmaria ficoides*.

253/252 1,53 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, de mauvaise fissilité et parcouru par des surfaces de glissement irrégulières. Petits nodules de sidérose sphériques de 1 cm de diamètre. Dans la partie supérieure, nombreuses radicelles, *Stigmaria ficoides*, grands *Calamites suckowi*; à la base, radicelles abondantes mais la plupart étalées; *Annularia ramosa*, *Asterophyllites* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*, *Sphenopteris laurenti*.

251/250 1,31 m Grès argileux gris moyennement clair, peu riche en mica dans la masse, avec larges paillettes de mica suivant des joints psammitiques. Nombreuses radicelles étalées suivant ces mêmes joints, un axe étalé de *Stigmaria ficoides*. Lit de nodules aplatis de sidérose (1 cm d'épaisseur).

249/246 1,79 m Schistes très sableux et sableux gris moyennement clair, riches en mica, se délitant suivant des joints à enduits charbonneux ou à végétaux macérés; spore, *Calamites* sp., *Mariopteris* sp., *Sphenopteris* cf. *schumanni* ... quelques pinnules, *S.* sp., fragments de *Myriophyllites* sp.

Bancs 245 à 241; puissance 1,81 m; de 119,81 à 118,00 m sur 5 Paumes.

245/244 0,92 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, peu et finement micacé, de bonne fissilité mais les surfaces de délitage sont irrégulières. Taches carbonatées; un lit de sidérose de 1 cm d'épaisseur s'évasant en nodules de 2-3 cm d'épaisseur. *Lepidophyllum* sp., *Neuropteris* sp., *Linopteris neuropteroides*, *Cardiocarpus* sp.; *Carbonicola* sp. ... 3, cf. *C.* sp. ... 1, *Naiadites* sp. ... 1, cf. *N.* sp. ... 1, Lamellibranches ... 2 débris, un abdomen et un céphalothorax de Belinuridé, un débris de Poisson.

243 0,46 m Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, riche en mica; un lit de sidérose de 6 cm d'épaisseur. *Carbonicola* assez nombreuses. *Guilielmites umbonatus* ... 3, *G.* sp.; *Neuropteris heterophylla* ... 1 pinnule, *N.* sp. ... 1 pinnule, *Linopteris neuropteroides*, *Sphenopteris* sp.; *Carbonicola* cf. *os-lancis* ... 1, *C.* sp. ... 4, cf. *C.* sp. ... 6, *Anthracosia* sp. ... 2, *Naiadites* sp. ... 2, Lamellibranches non marins ... 2.

242/241 0,43 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, doux au toucher, peu micacé; les 20 derniers centimètres sont d'un schiste argileux gris-noir, de rayure gris brunâtre très clair, doux au toucher, finement micacé, facilement fissile en plaquettes minces très régulières. Un *Guilielmites* sp.; *Lepidophyllum anthemis*, *Calamites suckowi*, *Sphenopteris* sp. (rappelant *S. sauveuri*) ... deux petites extrémités de pennes, *S.* sp. (du groupe de *S. obtusiloba*), *Cardiocarpus* sp.;

Carbonicola cf. *os-lancis* ... 5, cf. *C.* sp. ... 4, *Anthracosia* sp. ... 1, cf. *A.* sp. ... 1, cf. *Naiadites* sp. ... 1, Lamellibranches non marins ... 3, reste de Poisson ... 1, débris d' ? Arthropode ... 1. Dans le schiste argileux gris-noir, *Estheria* sp. ... 3.

0,95 m de 118,00 à 117,05 m sur 5 Paumes.

Veinette sur 6 Paumes : Charbon 0,30 m
Escaille 0,40 m.
Charbon 0,25 m.

Bancs 240 à 226; puissance 8,10 m; de 117,05 à 108,95 m sur 5 Paumes.

240	0,86 m	Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, abondamment micacé, couturé par de très nombreuses radicelles.
239/238	1,66 m	Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, formant un mur couturé d'un lacis serré de radicelles. Quelques petites pinnules d'*Alloiopteris coralloides*. Nombreux petits nodules de sidérose, les uns ovoïdes, d'autres aplatis.
237/234	1,96 m	Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, abondamment micacé. *Calamites suckowi*, *Calamostachys ramosa*, *C.* sp., *Neuropteris gigantea*; les radicelles diminuent d'importance, *Stigmaria ficoides*.
233/232	1,32 m	Grès argileux gris moyennement clair, à grain fin, abondamment micacé, de fissilité médiocre. Joints à végétaux macérés; radicelles rares.
231/230	1,05 m	Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, à grain très fin, abondamment micacé, zonage mal indiqué, fissilité mauvaise. Un lit de sidérose de 8 cm d'épaisseur avec fines veinettes transversales de quartz.
229/228	0,75 m	Grès argileux, à grain très fin, finement micacé, massif sans zonage, dépourvu de fissilité; radicelles rares.
227	0,30 m	Schiste très sableux, dur, dépourvu de zonage et non fissile, très riche en mica. A la base un lit de sidérose massive de 7 cm d'épaisseur. Quelques radicelles.
226	0,20 m	Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé, léger zonage, fissilité moyennement bonne. *Lepidophyllum* sp., *Calamites carinatus*, *C.* sp., *Annularia ramosa*, *Asterophyllites* sp., *Myriophyllites* sp.

0,70 m de 108,95 à 108,25 m sur 5 Paumes.

Veine 6 Paumes, en un seul sillon.

Bancs 225 à 224; puissance 1,33 m; de 108,25 à 106,92 m sur 5 Paumes.

225/224	1,33 m	Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, massif et très cohérent, non fissile. Nombreux nodules ovoïdes de sidérose de 1 à 5 cm de diamètre. Mur typique couturé de radicelles; *Stigmaria ficoides*.

0,10 m de 106,92 à 106,82 m sur 5 Paumes.

Escaille charbonneuse noire écrasée.

Bancs 223 à 221; puissance 1,61 m; de 106,82 à 105,21 m sur 5 Paumes.

223/221 1,61 m Schiste argileux gris moyennement clair, passant au gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, sans fissilité; nombreux nodules de sidérose. Roche couturée de radicelles disposées en tous sens; *Stigmaria ficoides*. Quelques restes végétaux : *Lepidodendron obovatum*, *L.* sp., *Cantheliophorus givesianus*, *Lepidophyllum* sp., spores, *Cordaites* sp., *Neuropteris schlehani* f. *rectinervis*, *Linopteris neuropteroides*.

0,10 m de 105,21 à 105,11 m sur 5 Paumes.

Escaille charbonneuse noire, de 8 à 10 cm d'épaisseur.

Bancs 220 à 216; puissance 3,13 m; de 105,11 à 101,98 m sur 5 Paumes.

220/216 3,13 m Grès gris assez clair, à grain fin, alternant avec du grès argileux gris moyennement foncé, à grain fin, très riche en mica, massif sans zonage. Un lit de sidérose de 3 cm d'épaisseur, quelques fins lits carbonatés; une très fine veinette de calcite (moins de ½ mm d'épaisseur). Quelques joints à végétaux macérés; nombreuses radicelles, *Stigmaria ficoides*.

0,03 m de 101,98 à 101,95 m sur 5 Paumes.

Veinette paraissant écrasée (2 à 3 cm de charbon).

Bancs 215 à 209; puissance 2,77 m; de 101,95 à 99,18 m sur Paumes.

215 0,47 m Schiste argileux ou légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, très riche en mica; couturé de radicelles disposées dans tous les sens, dépourvu de fissilité. *Stigmaria ficoides*; sur un joint pluie de spores.

214/213 1,05 m Grès argileux très riche en mica, à grain moyennement fin, feuilleté par des joints charbonneux glissés. Nombreuses radicelles; *Stigmaria ficoides*.

212/211 0,73 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, à grain fin, abondamment micacé, zonage mal indiqué, de bonne fissilité. Fins lits de schiste carbonaté; un lit de petits nodules de sidérose ovoïdes. *Ulostrobus squarrosus*, *Samaropsis parvefluitans*, *Neuropteris heterophylla*; radicelles, dont certaines implantées. A la partie inférieure, lit de sidérose massive de 7 cm d'épaisseur.

210 0,30 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, paraissant peu micacé, de bonne fissilité. Radicelles relativement nombreuses, tant étalées qu'implantées. *Guilielmites* sp. ... 3, *Naiadites* sp. ... 3, un débris de coquille.

209 0,22 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, doux au toucher, paraissant peu micacé; lits de petits nodules de sidérose aplatis (moins de 1 cm d'épaisseur); de bonne fissilité. Par places

la roche présente une structure sphérolithique. *Guilielmites umbonatus* ... 1, *G. clipeiformis* .... 7, *G.* sp. ... 2. Quelques radicelles étalées et implantées; spores, *Neuropteris obliqua* ... 1 pinnule, *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus* sp.; *Naiadites* sp. (groupe *triangularis*) ... 8, *N.* sp. ... 4, nombreux débris de coquilles, parfois très petits et maculant la roche comme un semis;

0,10 m de 99,18 à 99,08 m sur 5 Paumes.

Escaille charbonneuse formant une veinette très irrégulière (10 à 15 cm d'épaisseur).

Bancs 208 à 207; puissance 0,87 m; de 99,08 à 98,21 m sur 5 Paumes.

208 0,45 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, très finement micacé. Petits nodules de sidérose ovoïdes de 1 cm de diamètre. Nombreuses radicelles disposées dans tous les sens.

207 0,42 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, très finement et abondamment micacé, finement zoné et rubané de quelques rares lits carbonatés, de bonne fissilité quoique contenant quelques rares radicelles implantées. *Lepidodendron obovatum*, *Cantheliophorus givesianus*, spore, *Neuropteris* sp. ... 1 débris de pinnule, *Stigmaria ficoides*; *Naiadites* sp. (groupe *triangularis*) ... 1, cf. *N.* sp. ... 5, quelques empreintes de coquilles mal conservées (cf. ? *Estheria*).

0,10 m de 98,21 à 98,11 m sur 5 Paumes.

Veinette : (10 cm en moyenne de charbon).

Bancs 206 à 200 et 187 à 186; puissance 3,05 m; de 98,11 à 95,06 m sur 5 Paumes.

206/205 0,97 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, très finement micacé. Nombreux petits nodules, ovoïdes ou aplatis, de sidérose; un grand nodule de 10/5 cm d'épaisseur. Radicelles s'entrecroisant dans tous les sens, nombreuses tiges de *Calamites* et de débris végétaux mal conservés : *Lepidodendron obovatum*, *Lepidophyllum* sp., sporange, *Calamites* sp., *Pecopteris* sp., *Alloiopteris* sp., *Corynepteris* sp., *Sphenopteris* sp., *Stigmaria ficoides*.

204 0,40 m Grès argileux, massif et dur, à grain moyennement fin, riche en mica et sans fissilité. Radicelles nombreuses, *Calamites* sp.

203/200 1,14 m Schiste très sableux, avec passes de grès argileux et de schiste peu sableux, gris moyennement clair, à grain moyennement fin, très riche en mica, complètement dépourvu de fissilité. Zones carbonatées et lits de sidérose irréguliers, petits nodules de sidérose de 1 cm de diamètre. Dans toute la roche les radicelles sont nombreuses; à la base, dans les lits peu sableux, les radicelles sont toutes étalées. Surfaces couvertes de végétaux macérés. *Cantheliophorus givesianus*, nombreuses spores (*Laevigatisporites reinschi*), *Sigillaria elegans* f. *communis*, *Sigillariophyllum* sp., *Calamites undulatus*, *C.* sp., *Asterophyllites* cf. *gracilis*, *A.* aff. *equisetiformis*, *A.* sp., *Calamostachys* cf. *ramosa*,

C. sp., strobiles de Calamariacées, *Pecopteris* sp. ... 1 débris, *Neuropteris* sp. ... 2 pinnules incomplètes, restes de « Fougères », *Cardiocarpus* sp. ... 1; telson de ? Malacostracé.

La base du niveau, par le banc 200, repose sur de l'escaille noire, 10 cm d'après les coupes du Charbonnage.

L'échantillonnage dans le travers-bancs Sud-Ouest à 790 m a dû être interrompu ici, la couche 11 Paumes y étant exploitée. La partie non échantillonnée mesure, toujours suivant les coupes du Charbonnage, 5,50 m.

Echantillonnage du toit et du mur de la couche 11 Paumes dans la recoupe du travers-bancs Sud à 850 m.

Veinette.

199	0,65 m	Schiste argileux gris foncé, peu micacé, couturé par de très nombreuses radicelles disposées dans tous les sens; pas de joints de stratification; allure écrasée, finement lenticulaire.
198/197	2,12 m	Sur 1,42 m schiste sableux gris moyennement foncé, à grain fin, de rayure gris très clair, très riche en mica; puis sur 0,70 m schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, à grain fin, très riche en mica; zones carbonatées épaisses très irrégulières. Mur complètement dépourvu de fissilité et couturé de radicelles disposées dans tous les sens; *Calamites* sp., *Asterophyllites* sp. de très petite taille, *Sphenophyllum cuneifolium*, *Stigmaria ficoides*.
196	0,57 m	Grès gris moyennement clair, à grain fin, finement micacé, feuilleté par des joints rapprochés à mica en grosses paillettes et à végétaux macérés; plusieurs radicelles implantées.
195	0,55 m	Grès argileux gris foncé, à grain fin, très micacé mais massif et cohérent, ne se délitant pas; radicelles; puis grès gris, à grain fin, très riche en mica, feuilleté par des joints rapprochés à végétaux macérés (quelques millimètres à 1 cm maximum d'écartement); quelques radicelles, moins nombreuses que dans la partie supérieure. *Calamites* sp., cf. *Trigonocarpus* sp. ... 2 graines de grande taille mais incomplètes, *Sphenopteris* sp.
194/193	1,05 m	Grès argileux gris foncé, à grain fin, riche en mica, cohérent, massif, dépourvu de fissilité; lits de sidérose. Quelques joints à végétaux macérés; radicelles; puis grès gris clair, à grain fin, assez bien micacé.
192/191	0,90 m	Grès gris clair, à grain fin, peu micacé; quelques rares joints largement micacés, à végétaux macérés; nodules de sidérose très aplati. Les radicelles disparaissent à la base du banc.
190	0,38 m	Grès gris moyennement clair, à grain fin, peu riche en mica, très dur et cohérent, massif, sans joints et ne se débitant que difficilement en débris informes.
189	0,30 m	Grès argileux gris moyennement clair, à grain fin, riche en mica, massif et dépourvu de fissilité, dur et cohérent; végétaux macérés.

188 0,62 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, massif, complètement dépourvu de joints et de fissilité, très dur, se cassant difficilement en débris informes, à grain moyennement fin, très riche en mica; très rares débris végétaux.

187 0,32 m Schiste sableux, massif, non fissile. Restes végétaux : *Asterophyllites* cf. *roelhi*, *A.* sp., *Sphenopteris striata*, *Lagenospernum* sp.

186 0,22 m Schiste sableux gris clair, de rayure gris-blanc, à grain moyennement fin, très riche en mica, massif et pratiquement dépourvu de fissilité. Nombreuses radicelles et restes végétaux; *Asterophyllites* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*, *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris obtusiloba*, *S. striata*, *Myriophyllites* implantés ou étalés. Le schiste au toit immédiat de la veine 11 Paumes, est sableux et écrasé, avec nombreuses radicelles.

A ce niveau de 850 m, dans une amorce de chassage à l'Est, le toit de 11 Paumes était dégagé sur une petite surface. On y observait, à 30 cm au-dessus de la veine, un joint de stratification extrêmement riche en végétaux bien conservés. Un prélèvement très important dans ce toit a fourni : *Lepidophyllum lanceolatum*, *Calamites carinatus* ... 1, *Asterophyllites tenuifolius* ... bien représenté, *A.* sp. ... bien représenté, *Annularia radiata* ... quelques verticilles, *Calamostachys* sp. ... nombreux, *Palaeostachya ettingshauseni* ... nombreux, *Sphenophyllum cuneifolium* ... verticilles feuillés, quelques sporanges, *S. kidstoni* ... verticilles feuillés, sporanges, *Renaultia schatzlarensis* ... bien représenté, *Pecopteris plumosa* ... bien représenté, *Alethopteris lonchitica* ... bien représenté, *Mariopteris muricata* ... quelques fragments, *Neuropteris gigantea* ... pinnules isolées, *N. schlehani* f. *rectinervis* ... 1 petite penne, *Sphenopteris obtusiloba* ... bien représenté, *S. gracilis* ... 1, *S. striata* ... bien représenté, *Myriophyllites* sp. ... le plus souvent étalés; un fragment d'épiderme animal.

1,10 m. de 95,06 à 93,96 m sur 5 Paumes.

Veine 11 Paumes (en un seul sillon à l'endroit de l'échantillonnage).

Bancs 185 à 180; puissance 3,86 m; de 93,96 à 90,10 m sur 5 Paumes.

185/182 3,16 m Schistes sableux et même très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair à gris-blanc, riches en mica, finement zonés, bourrés de nodules de sidérose de 1 cm de diamètre dans la partie supérieure du niveau. Lacis inextricable de radicelles sous la veine, peu nombreuses à la base; un rameau de Lycopodiale.

181/180 0,70 m Schiste argileux gris clair, de rayure gris-blanc, facilement fissile en plaquettes régulières, finement micacé, doux au toucher. Dans les 20 derniers centimètres, restes de coquilles assez abondants; *Naiadites* sp. ... 2, cf. *N.* sp. ... 6.

Reprise de l'échantillonnage
dans le travers-bancs Sud-Ouest à l'étage de 790 m.

Bancs 179 à 178; puissance 2,29 m; de 90,10 à 87,81 m sur 5 Paumes.

0,79 m **Veine de charbon,** dont on ne voit que la base :
Partie non visible ?
Charbon 0,25 m.
Schiste 0,38 m.
Charbon 0,16 m.

179 0,60 m 0,55 m = Schiste argileux, feuilleté par de très nombreux filets de charbon et parcouru par d'abondantes radicelles.
0,05 m = Escaille charbonneuse à petits sphérolithes de sidérose suivant les joints de stratification; se casse en plaquettes minces et régulières à surfaces couvertes de petits sphérolithes; pinnules nombreuses mais mal conservées. *Calamites* sp., *Asterophyllites* sp. ... débris, *Sphenophyllum cuneifolium*, *Zeilleria* sp., *Mariopteris* sp., *Trigonocarpus* sp., appendices stigmariens implantés, d'autres étalés.

178 0,90 m Schiste argileux gris noirâtre, de rayure gris-blanc, très finement et abondamment micacé. Un lit massif de sidérose à structure bréchiée grossièrement, la brèche étant cimentée par du quartz, de la calcite et de la sidérose. Un nodule ovoïde de sidérose de 25 cm de diamètre maximum. Très nombreuses radicelles.

0,52 m de 87,81 à 87,29 m sur 5 Paumes.
Veinette : Charbon 0,05 m.
177 Escaille charbonneuse noire écrasée, à très nombreuses radicelles 0,12 m.
Charbon 0,35 m.

Bancs 176 à 166; puissance 6,56 m; de 87,29 à 80,73 m sur 5 Paumes.

176/174 1,97 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, paraissant pauvre en mica; intercalation de grès; alternance de schiste sableux très micacé et de schiste argileux non micacé, les deux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, avec petits nodules de sidérose de 1 cm environ de diamètre; puis schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, à grain moyennement fin, très riche en mica; un lit de sidérose de 7 cm d'épaisseur; intercalation gréseuse. Toutes ces roches sont couturées de très nombreuses radicelles.

173/171 2,07 m Grès-quartzite gris, de grain moyennement fin, largement et abondamment micacé, se délitant suivant quelques surfaces écartées, les unes vides, d'autres couvertes de végétaux macérés et passant, vers le haut, à un grès finement straticulé.

170 0,40 m Grès argileux straticulé; straticules gréseuses atteignant 3 cm d'épaisseur tandis que les straticules schisteuses n'ont que 1 à 3 mm. Banc se divisant en petits lits de quelques millimètres; surfaces psammitiques à végétaux macérés; une pinnule de *Neuropteris obliqua.*

169/167 1,55 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de rayure gris très clair, dur, massif et de mauvaise fissilité, abondamment micacé. A la partie supérieure feuilletage en petits lits de quelques centimètres par des joints à végétaux macérés. Débris végétaux rares; une tige de *Calamites suckowi*, *Cordaites palmaeformis*.

166 0,57 m Schiste peu sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, massif; rares nodules de sidérose. Banc de mauvaise fissilité, formé par de petits lits de quelques centimètres. *Lepidophyllum* cf. *lanceolatum*; une petite coquille.

Bancs **165** à **159**; puissance **3,38** m; de **80,73** à **77,35** m sur **5** Paumes.

165/160 2,98 m Schistes argileux gris moyennement clair, tous de rayure gris clair tant sur la tranche que sur les joints, paraissant peu micacés ou ne l'étant que très finement, massifs sans zonage, rubanés de quelques lits carbonatés de 0,5 à 1 cm d'épaisseur pour la moitié supérieure du niveau, dont les bancs sont en même temps formés de petits lits de quelques centimètres de puissance, tandis que ceux de la moitié inférieure sont massifs. Quelques coquilles mal conservées ont été récoltées à la partie supérieure de la formation; *Naiadites* sp. et cf. *N.* sp. *Planolites ophthalmoides*, peu nombreux mais présents sur toute la hauteur du niveau, sauf à la base où ils augmentent d'abondance; un *Guilielmites clipeiformis* de grande taille. Rares végétaux; deux graines (*Cardiocarpus* sp.), une spore, une petite penne de cf.*Sphyropteris*, une pinnule de *Neuropteris* sp. A la partie inférieure, dans un lit de schiste noir bitumineux, une écaille de *Rhizodopsis sauroides*.

159 0,40 m Schiste argileux gris noirâtre, de rayure gris clair tant sur la tranche que sur les joints, doux au toucher, ne paraissant pas micacé, massif sans zonage, avec petits lits irréguliers de sidérose. Écailles de Poissons. Les dix derniers centimètres sont en un schiste noir, contenant de grandes *Carbonicola*. Rares *Planolites* sp., *Guilielmites clipeiformis* ... une dizaine (la plupart circulaires); *Lepidophyllum lanceolatum*, *Samaropsis* sp.; *Carbonicola* f. cf. *acuta* ... 1, *C.* f. cf. *antiqua* ... 1, *C.* f. cf. *browni* ... 1, *C.* f. cf. *communis* ... 1, *C.* f. cf. *martini* ... 1, *C.* f. cf. *obtusa* ... 1, *C.* f. cf. *pectorata* ... 4, *C.* f. cf. *pseudorobusta* ... 1, *C.* f. cf. *robusta* ... 1, *C.* f. cf. *subconstricta* ... 2, *C.* sp. ... 11, *Naiadites* sp. ... 2, Lamellibranches indt. ... 2; Ostracodes; *Rhabdoderma mucronatus* ... 1 écaille, *R. elegans* ... 1 écaille, *Rhadinichthys renieri* ... 1 écaille, *Rhizodopsis* sp. ... 1 écaille; reste (?) d'épiderme d'animal.

0,65 m de **77,35** à **76,70** m sur **5** Paumes.

Veine 8 Paumes.

Bancs **158** à **147**; puissance **6,71** m; de **76,70** à **69,99** m sur **5** Paumes.

158 0,76 m Schiste sableux gris moyennement foncé, très riche en mica, dépourvu de fissilité; mur parcouru par un lacis de radicelles, *Stigmaria ficoides* à appendices implantés.

157	0,47 m	Grès gris clair, à grain fin, peu micacé, feuilleté sauf la moitié inférieure qui forme un lit massif; ne contenant que de rares surfaces à enduits charbonneux et quelques spores très mal conservées. Radicelles; un grand axe de *Stigmaria ficoides* à appendices implantés.
156	0,52 m	Banc d'escaille charbonneuse : Schiste argileux noir, de rayure brun foncé, à nombreuses surfaces de glissement, à très fins lits de charbon; contenant une intercalation de 5 cm de grès gris, à grain fin, parcouru par des diaclases à enduits de calcite. Le schiste contient des nodules ovoïdes de sidérose de petite dimension; il est traversé par un lacis serré de radicelles plutôt étalées, *Calamites* sp., *Calamostachys* sp.; une coquille.
155	0,66 m	Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, massif, dépourvu de fissilité à cause d'un lacis très serré de radicelles le parcourant dans tous les sens.
154/152	1,62 m	Grès argileux gris foncé, finement zoné, avec intercalation de grès gris clair, à grain fin; se divisant en grosses plaquettes suivant des joints à végétaux macérés. Radicelles implantées peu nombreuses; un gros nodule aplati de sidérose (10 cm) traversé par les radicelles.
151	0,57 m	Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, zoné mais de mauvaise fissilité. Nombreuses longues radicelles implantées.
150/149	1,38 m	Grès gris clair et grès argileux gris foncé, à grain fin, très riches en mica, se divisant en plaquettes suivant des joints à végétaux hachés; *Mariopteris* sp., *Neuropteris* cf. *obliqua* ... 1 pinnule, *N.* sp., *Sphenopteris* cf. *obtusiloba*; dans la partie supérieure rares appendices stigmariens implantés.
148/147	0,73 m	Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, à grain fin, abondamment micacé. Bandes carbonatées de 5 mm à 1 cm. Bonne fissilité mais donnant des plaquettes irrégulières. Une *Naiadites* sp. Puis schiste argileux noir, doux au toucher, de rayure brune, très finement micacé, facilement et régulièrement fissile en fines plaquettes, avec surfaces de glissement polies. Rares petits débris végétaux; *Lepidophyllum* sp., *Ulodendron ophiurus*, graine. Un lit de schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, à grain fin, abondamment micacé.
	0,45 m	de 69,99 à 69,54 m sur 5 Paumes.

Veinette sur l'Anglaise : Charbon 0,05 m.
Escaille 0,20 m.
Charbon 0,20 m.

Bancs 146 à 143; puissance 1,69 m; de 69,54 à 67,85 m sur 5 Paumes.

146	0,30 m	Schiste argileux gris noirâtre, de rayure gris-blanc, peu ou très finement micacé; schiste écrasé se cassant en petits débris informes limités par des surfaces de glissement. Mur parcouru par un lacis très serré de radicelles.
145	0,56 m	Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, très abondamment micacé. Nodules ovoïdes de sidérose de petite taille (1 cm). Lacis de radicelles.

144 0,35 m Grès argileux gris moyennement clair, à grain fin, riche en mica; zonage mal défini; un lit carbonaté de 2 cm d'épaisseur. Radicelles nombreuses traversant aussi bien le grès que le lit carbonaté.

143 0,48 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé; puis grès gris clair, à grain fin, peu micacé, avec radicelles étalées sur un joint.

Bancs 142 à 137; puissance 2,26 m; de 67,85 à 65,59 m sur 5 Paumes.

142/137 2,62 m Niveau formé par des bancs de schistes régulièrement stratifiés en lits de 10-15 cm d'épaisseur maxima, finement zonés, avec lits carbonatés rares d'environ 1 cm. Ce sont des schistes argileux gris-noir, de rayure gris-blanc pour la moitié supérieure et brun foncé pour l'inférieure. La fissilité est très bonne et on obtient facilement de fines plaquettes régulières de quelques millimètres d'épaisseur. Il existe un fin zonage superposant des straticules de teinte différente. Rares débris végétaux; Lamellibranches non marins mal conservés. Une ? piste, *Guilielmites* sp. ... 1; *Cantheliophorus givesianus*, spores, *Calamites* sp., *Asterophyllites* sp., *Alethopteris* sp., *Neuropteris gigantea* ... 1 pinnule incomplète, *Sphenopteris* sp. (groupe *schumanni*) ... 1 extrémité de pinnule, cf. *S. hoeninghausi* ... 1 débris, « Fougères » (cf. *S.* sp.) ... 4 pinnules; *Anthraconaia* sp. ... 1 (en ronde bosse), cf. *A.* sp. ... 2, *Anthraconauta* sp. ... 2, *Naiadites* sp. ... 3, cf. *N.* sp. ... 5, plusieurs Ostracodes; trois débris de ? Crustacés; *Rhadinichthys renieri* ... 1 écaille, os et débris de Poissons ... 5.

1,33 m de 65,59 à 64,26 m sur 5 Paumes.

	Veine « Anglaise » :	Charbon	0,03 m.
		Escaille	0,12 m.
		Charbon	0,30 m.
136		Schiste argileux brunâtre, de rayure très claire presque blanche, dépourvu de fissilité; parcouru par un lacis serré de radicelles et découpé par de nombreuses surfaces de glissement	0,60 m
		Charbon	0,28 m.

Bancs 135 à 125; puissance 7,14 m; de 64,26 à 57,12 m sur 5 Paumes.

135 0,90 m Schiste sableux gris clair, avec quelques rares et fines intercalations très sableuses, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, dépourvu de fissilité; petits nodules de sidérose. Mur typique, parcouru par un lacis serré de radicelles s'entrecroisant dans tous les sens.

134/125 6,24 m Grès gris clair, de grain moyennement fin à fin, riche en mica. Ce dernier se dispose plus abondamment suivant des joints privilégiés (écartés d'environ 1 cm), mais la roche est difficilement fissile malgré l'existence de ces joints. Fines veinules de quartz de 1-2 mm d'épaisseur; entre le quartz et la paroi encaissante de grès, très fins enduits de calcite. Dans la partie tout à fait supérieure, quelques rares radicelles.

Bancs **124** à **114**; puissance **6,68** m; de **57,12** à **50,44** m sur 5 Paumes.

124/119	3,86 m	Grès argileux à straticules alternantes gris clair (1 mm) et gris foncé (3-4 mm); passant à un schiste très sableux et sableux gris foncé, de rayure gris clair, à grain plutôt fin, riche en mica, de mauvaise fissilité; petits débris végétaux macérés; quelques radicelles étalées.
118/114	2,82 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, massif, de mauvaise fissilité. Joints psammitiques à végétaux macérés rares; *Calamites suckowi*, *C.* cf. *undulatus*. Dans la partie inférieure, quelques *Planolites ophthalmoides*.

Bancs **113** à **105**; puissance **4,81** m; de **50,44** à **45,63** m sur 5 Paumes.

113/110	2,16 m	Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, de fissilité plutôt mauvaise; surfaces de glissement.
109/107	1,96 m	Schiste argileux gris moyennement foncé à gris-noir, finement et abondamment micacé. Le sommet du banc est de mauvaise fissilité, tandis qu'à sa base il se divise en petites plaquettes très régulières. Quelques rares joints sableux sur lesquels se sont conservés quelques débris végétaux; *Sphenophyllum* sp., *Neuropteris gigantea* et restes d'? appendices radiculaires.
106/105	0,69 m	Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, massif et de mauvaise fissilité. Un os et deux débris de Poissons; deux restes indéterminables (? petit crustacé). Un petit lit (5 mm) à sphérolithes et pyrite. A 1 cm de la base, un joint à spores et restes végétaux.

0,27 m — de 45,63 à 45,36 m sur 5 Paumes.

Veinette : Charbon 0,21 m.
Escaille 0,06 m.

Bancs **104** à **94**; puissance **6,38** m; de **45,36** à **38,98** m sur 5 Paumes.

104	0,54 m	Schiste argileux gris noirâtre, de rayure foncée, riche en débris végétaux et en fins filets charbonneux; fissilité relativement bonne. Radicelles étalées ou implantées; *Calamites* sp.
103	0,57 m	Grès argileux gris moyennement foncé, à grain très fin, abondamment micacé. Débris végétaux macérés; rares radicelles implantées.
102/99	3,09 m	Schiste sableux gris foncé à gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, massif sans zonage et de fissilité médiocre. Presque tous les bancs de ce niveau sont riches en végétaux bien conservés; *Calamostachys* sp., *Sphenophyllum* sp., *Cordaicladus* sp., *Alloiopteris* sp. ... 1 fragment, *Lonchopteris* cf. *eschweileriana* ... bien représenté, *Mariopteris muricata*, *Neuropteris gigantea* ... bien représenté, *Aulacopteris* sp.; un Lamellibranche non marin.
98/97	1,03 m	Schiste sableux à très sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et très abondamment micacé, massif sans zonage et

de mauvaise fissilité. Quelques petits nodules carbonatés (moins de 1 cm de diamètre). Quelques restes végétaux; spores, *Boulaya hallei*, *Lonchopteris* cf. *eschweileriana*, *Neuropteris gigantea*; rares radicelles.

96 0,54 m Schiste très sableux gris moyennement clair, très riche en mica, à zonage mal indiqué et de fissilité médiocre; contenant une intercalation de schiste peu sableux à nombreux débris végétaux mal conservés et à radicelles dont la majeure partie sont étalées; *Ulodendron* sp., spores, *Pecopteris* sp., *Lonchopteris* cf. *eschweileriana*, *Neuropteris gigantea*, « Fougère » indéterminable, graine.

95 0,28 m Schiste très sableux gris foncé, finement zoné; straticules alternantes claires et foncées de même épaisseur (1-2 mm); abondamment micacé. Très bonne fissilité suivant des surfaces psammitiques à très légers enduits charbonneux.

94 0,33 m Grès argileux gris foncé, straticulé; les straticules schisteuses ont 1 mm d'épaisseur, tandis que les straticules gréseuses ont 4-5 mm. Bonne fissilité suivant des surfaces psammitiques à fins enduits charbonneux.

0,30 m de 38,98 à 38,68 m sur 5 Paumes.

Veinette 4 Paumes sur Ahurie : 25 à 35 cm de charbon.

Bancs 93 à 86; puissance 4,76 m; de 38,68 à 33,92 m sur 5 Paumes.

93 0,37 m Schiste argileux gris brunâtre, à grain excessivement fin, paraissant peu micacé. Mur typique, sans joints de stratification, sans fissilité, parcouru par un lacis serré de radicelles.

92 0,48 m Schiste légèrement sableux gris brunâtre, de rayure gris très clair, abondamment micacé. Roche sans fissilité, sans joints de stratification, parcourue par un lacis serré de radicelles. Le banc contient une intercalation d'environ 10 cm d'épaisseur d'un schiste gris-brun, avec petits nodules de sidérose (diamètre 5 mm maximum), bourré de sphérolithes de sidérose.

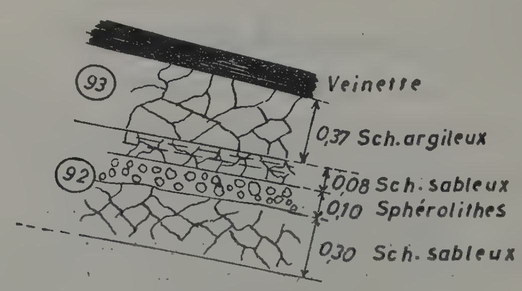


Fig. 11

91/90 1,37 m Schiste sableux gris relativement clair, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé; roche dépourvue de fissilité et parcourue par un abondant lacis de radicelles. Un nodule de sidérose de 10 cm de diamètre avec veinules de calcite. Débris de *Lonchopteris* cf. *eschweileriana*, *Cardiocarpus* sp., *Stigmaria ficoides*.

89 0,67 m La partie supérieure de ce banc (sur 47 cm) est formée d'un mur couturé de radicelles. La partie inférieure (sur 20 cm) comporte un schiste argileux gris noirâtre, de rayure gris clair légèrement brunâtre, régulièrement stratifié, se divisant en petites plaquettes à cause d'un contenu abondant en végétaux macérés étalés, avec grands axes charbonneux donnant l'impression de l'existence de filets de charbon; nombreuses surfaces cannelées. *Cantheliophorus givesianus*, *Sigillaria* cf. *rugosa* ... 2 cicatrices, *Sigillariostrobus* sp. ... axe, spores ... nombreuses, *Lonchopteris* cf. *eschweileriana* ... débris, *Neuropteris* cf. *ghayei* ... 1 pinnule terminale, *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus parkinsoni*, graine; ? débris d'Arthropode, minuscules (?) épines ou débris de Poisson.

88 0,74 m Schiste argileux gris foncé légèrement brunâtre, de rayure gris très clair, paraissant pauvrement micacé, de mauvaise fissilité; bourré de très petits sphérolithes de sidérose. Un axe de *Stigmaria* en place.

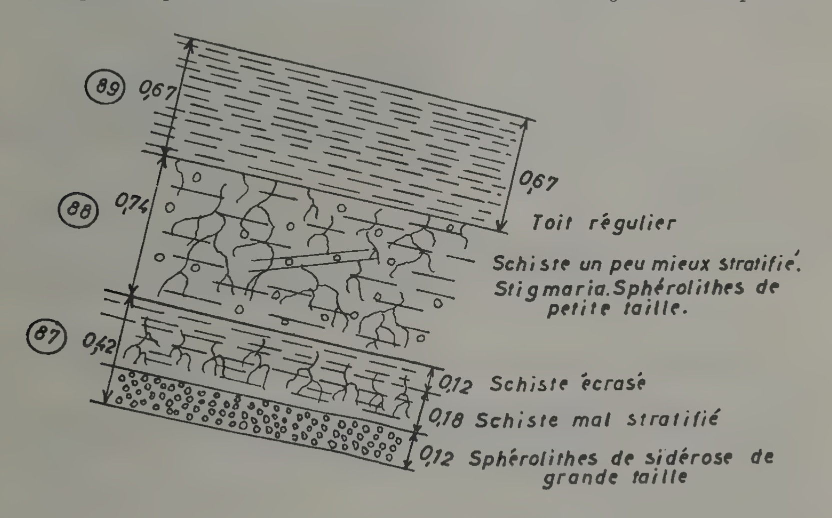


Fig. 12

87 0,42 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, paraissant peu micacé, massif et dépourvu de fissilité. Nombreuses surfaces de glissement; radicelles. A la base, lit de sidérose sphérolithique de 12 cm d'épaisseur. A remarquer que dans le schiste superposé à ce lit, on trouve également quelques sphérolithes dont la taille est nettement plus petite. Dans l'ensemble du banc on observe de petits nodules de sidérose (1 cm de diamètre) parfois formés par un agrégat de sphérolithes.

86 0,71 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, très finement micacé, de mauvaise fissilité mais avec une tendance à la division en plaquettes. Lacis serré de radicelles, la plupart étalées. Vers le milieu du banc, intercalation de 7 cm de schiste noir.

0,04 m de 33,92 à 33,88 m sur 5 Paumes.

Veinette : Escaille charbonneuse.

Bancs 85 à 77; puissance 5,20 m; de 33,88 à 28,68 m sur 5 Paumes.

85/81 3,19 m Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, riche en mica, complètement dépourvu de fissilité sur la partie supérieure, tandis que la partie inférieure est non zonée mais de fissilité relativement bonne. Dans le sommet du banc les radicelles forment un lacis serré pour diminuer en nombre vers le bas où toutes sont étalées. Un grand axe (33 cm) de *Stigmaria* presque horizontal. Nodules de sidérose de 0,5 à 3 cm de diamètre.

80/78 1,45 m Grès gris moyennement clair, à grain très fin, riche en mica; certains bancs massifs, d'autres feuilletés par des joints à enduits charbonneux permettant le délitement de la roche.

77 0,56 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé; fin zonage, très bonne fissilité. Un petit lit (1 cm) de sidérose. A la base, schiste noir (1 cm maximum d'épaisseur), à rayure brun foncé, dans lequel il y a des débris de coquilles; cf. *Naiadites* sp. ... 2.

Dans une recoupe au travers-bancs Sud-Ouest à l'étage de 757 m, ce toit a donné : *Lonchopteris eschweileriana* et des appendices stigmariens implantés.

0,25 m de 28,68 à 28,43 m sur 5 Paumes.

Veine Ahurie : Schiste noir écrasé, avec filets de charbon de quelques centimètres d'épaisseur au toit et au mur.

Bancs 76 à 74; puissance 1,39 m; de 28,43 à 27,04 m sur 5 Paumes.

76/74 1,39 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, couturé de radicelles disposées dans tous les sens; *Lepidophloios laricinus*.

0,25 m de 27,04 à 26,79 m sur 5 Paumes.

Veinette : Charbon.

Bancs 73 à 69; puissance 2,51 m; de 26,79 à 24,28 m sur 5 Paumes.

73/71 1,45 m Schiste légèrement sableux gris foncé, de rayure gris-blanc, dépourvu de fissilité, se cassant en débris informes; rares petits nodules de sidérose. Nombreuses radicelles disposées en tous sens.

70 0,66 m Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, finement zoné et rubané de quelques larges lits carbonatés; radicelles implantées peu nombreuses.

0,10 m Schiste charbonneux noir, écrasé.

69 0,30 m Schiste sableux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, finement zoné et rubané de quelques larges lits carbonatés; radicelles implantées peu nombreuses.

Bancs 68 à 65; puissance 1,79 m; de 24,28 à 22,49 m sur 5 Paumes.

68/66	1,30 m	Grès gris moyennement foncé, à grain fin, abondamment micacé, feuilleté et se divisant en plaquettes suivant des joints à végétaux macérés; au sommet encore une radicelle implantée.
65	0,49 m	Grès argileux gris foncé, très abondamment micacé, finement zoné, se divisant en fines plaquettes régulières suivant des joints à végétaux macérés.

Bancs 64 à 59; puissance 3,51 m; de 22,49 à 18,98 m sur 5 Paumes.

64/62	1,85 m	Schiste très sableux gris foncé, à grain très fin, abondamment micacé, finement zoné, feuilleté et se divisant en plaquettes régulières suivant des joints à végétaux macérés; petits lits carbonatés. Entre 22,02 et 21,25 m, une *Anthraconaia* (groupe *lenisulcata*) en ronde et une *A.* sp. bivalve étalée.
61	0,66 m	Banc formé par une alternance de lits assez épais (1 cm) de grès à grain très fin et de schiste foncé avec lits carbonatés.
60	0,61 m	Schiste très sableux, très finement zoné (straticules de moins de 1 mm), très riche en mica; se divise en fines plaquettes régulières suivant des surfaces psammitiques à végétaux macérés ou à fins enduits charbonneux.
59	0,39 m	Schiste légèrement sableux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, très abondamment micacé, massif, rubané de minces lits carbonatés. Rares débris végétaux; *Planolites ophthalmoides.*

Bancs 58 à 34; puissance 14,10 m; de 18,98 à 4,88 m sur 5 Paumes.

58/53	3,83 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, rubané de fins (0,5 à 1 cm) lits carbonatés rapprochés; quelques mouchetures de pyrite. Débris végétaux. Dans l'ensemble de ce niveau les *Planolites ophthalmoides* sont présents, abondants même par places; un cf. *Prestwichianella* sp.; deux Ostracodes; quelques écailles de Poissons : *Rhadinichthys* cf. *renieri* et Paléoniscidés. Dans la partie inférieure du banc, intercalation de 5 cm d'épaisseur de grès gris clair à grain très fin.
52	0,50 m	Schiste très sableux gris foncé, de grain fin, très riche en mica, finement zoné, se délitant suivant des surfaces psammitiques couvertes de végétaux macérés. Lits gréseux de 1 à 2 cm d'épaisseur.
51	0,41 m	Banc formé par une alternance de petits lits (4 à 5 cm) de schiste argileux foncé, finement rubané de lits carbonatés, de schiste très sableux finement zoné et de grès gris à grain très fin. Dans le schiste argileux quelques *Planolites ophthalmoides*; dans le schiste très sableux des débris végétaux macérés.
50	0,55 m	Grès argileux gris foncé et grès gris moyennement foncé, les deux abondamment micacés. Le grès argileux est rubané de lits carbonatés de quelques millimètres à 1 cm d'épaisseur et contient des débris végétaux.

49/44	4,05 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, finement zoné et rubané de petits lits carbonatés. Au sommet fines straticules sableuses (moins de 1 mm) extrêmement riches en mica. Des *Planolites ophthalmoides* se rencontrent dans tout le niveau, mais c'est surtout à la base qu'ils deviennent abondants. Grands débris d'axes; *Pecopteris* sp.; une écaille de Poisson à la base du niveau.
43/42	1,06 m	0,64 m = Schiste argileux gris foncé, de rayure gris-blanc, très finement et abondamment micacé; roche massive mais de bonne fissilité. 0,42 m = Schiste argileux gris noirâtre, doux au toucher, de rayure gris très clair, très finement micacé, massif mais de très bonne fissilité, se débitant facilement en fines plaquettes. Nodules de pyrite, sphériques ou ovoïdes, de 1 à 2 cm de diamètre, à surface extérieure mamelonnée. Sphérolithes sur la surface externe d'un nodule de sidérose. Axes du type *Aulacopteris* pyritisés. **Bancs à Foraminifères** [1] nombreux, des genres *Hyperammina*, *Ammodiscus* avec les formes *hiltermanni* et *labilatus*, cf. *Agathammina*. *Guilielmites clipeiformis* ... 2, *G.* sp. ... 3, *Planolites ophthalmoides*, *Geisina arcuata* ... plusieurs, Ostracodes indéterminables, *Rhabdoderma* sp., Paléoniscidé et trois écailles de Poissons.
41/39	1,59 m	Schiste argileux noir à gris foncé, de rayure brun foncé à gris clair, massif, sans zonage mais de bonne fissilité, finement et très abondamment micacé. Un gros nodule de sidérose très aplati de 6 cm d'épaisseur maxima. *Guilielmites clipeiformis* ... 1, *G.* sp. ... 2, *Planolites ophthalmoides*, ? *Cycloptychius* sp. ... 1, *Rhabdoderma* sp. ... plusieurs, *Rhadinichthys* sp. ... 1, deux écailles et trois os de Poissons.
38	0,78 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, dur, massif, dépourvu de fissilité, très riche en mica; le grain de la roche est moyennement gros. Rares *Planolites ophthalmoides* mal formés; une (?) écaille de Poisson.
37/35	1,13 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, finement et très abondamment micacé, finement zoné et rubané de lits carbonatés dont l'épaisseur ne dépasse pas 1 cm; bonne fissilité. *Planolites ophthalmoides* relativement nombreux; une dent de Poisson.
34	0,20 m	Schiste argileux gris noirâtre, de rayure brun clair, très finement et abondamment micacé, massif sans zonage mais de bonne fissilité. Restes végétaux; rares *Planolites ophthalmoides*; un débris de coquille. Un prélèvement, effectué dans ce même banc mais à l'étage de 743 m, a livré de grandes valves appariées d'*Anthraconaia* sp.
	0,65 m	de 4,88 à 4,23 m sur 5 Paumes.
		4 Paumes (en remblais; puissance reprise d'après une coupe du Charbonnage).

[1] Pastiels, A., 1956, p. 19,

Bancs 33 à 26; puissance 4,23 m, de 4,23 à 0 m sur 5 Paumes

33/30 2,74 m Schiste sableux gris clair sous le charbon, sans aucune fissilité, et plus bas gris foncé, de fissilité médiocre, puis à nouveau sans fissilité à la base du banc. Le tout contient des nodules de sidérose assez petits (1 à 2 cm de diamètre) dans le schiste clair et assez gros (5 cm de diamètre) dans le schiste foncé. Les radicelles, qui forment un lacis serré au sommet, diminuent en nombre vers le bas où elles s'étalent. Rares débris végétaux; *Lepidodendron obovatum*, *Cantheliophorus givesianus*, *Lepidophyllum* sp., *Lepidostrobus variabilis*, *Stigmaria ficoides*.

29/26 1,49 m 0,33 m = Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé, de fissilité médiocre; petits nodules de sidérose ovoïdes; radicelles.

0,51 m = Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, très abondamment micacé, cohérent, de fissilité médiocre, rubané de quelques lits carbonatés irréguliers. Radicelles; des axes de *Stigmaria ficoides* avec appendices attachés implantés se rencontrent jusqu'à la base de ce banc.

0,38 m = Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, abondamment micacé, de fissilité médiocre; petits nodules de sidérose de moins de 1 cm de diamètre. Une petite coquille : ? cf. *Estheria* sp.

0,27 m = Même schiste; un fragment d'Arthropode.

Dans cette suite de bancs, les végétaux sont abondants et des recherches particulièrement poussées ont permis de récolter : *Lepidodendron obovatum* ... nombreux, *Lepidophloios laricinus*, *Cantheliophorus givesianus* ... nombreux, *C.* sp., *Lepidophyllum lanceolatum*, *L.* sp. ... nombreux, *Lepidostrobus variabilis* ... nombreux, *Sigillaria* sp. ... à l'état de *Syringodendron*, *Sigillariostrobus* sp. ... avec spores, *Calamites carinatus*, *C. suckowi* ... nombreux, *C. undulatus*, *C.* sp., *Annularia radiata*, *A. ramosa*, *A. jongmansi*, *Sphenophyllum cuneifolium* ... 1 verticille, *Sphenophyllostachys* sp., *Calamostachys* sp., *Hymenophyllites* sp., *Pecopteris plumosa*, *Neuropteris obliqua*, *N.* cf. *ghayei* ... 1 extrémité de penne, *N.* sp. ... 1 fragment de penne, *Sphenopteris schatzlarensis* ... frondes stériles, *S. laurenti*, *S.* sp. (type *Renaultia*) ... à axes finement ponctués, *Trigonocarpus parkinsoni*, *T.* sp., *Myriophyllites gracilis* ... à plat, ? *M.* sp.

Étudiés dans une recoupe à l'étage de 575 m, dans le travers-bancs Sud-Ouest, ces bancs ont donné les végétaux suivants : *Lepidodendron obovatum*, *Cantheliophorus givesianus*, *Lepidophyllum* sp., *Lepidostrobus* sp., *Sigillaria elegans*, *S. ovata*, spore, un petit rameau d'*Asterophyllites* sp.

Veine 5 Paumes (en remblais).

*
* *

Au point de vue de l'utilisation pratique, nous résumons ci-dessous les faits remarquables qui caractérisent la stampe de 319,30 m de puissance étudiée au siège Fiestaux, au-dessus de la veine 5 Paumes :

A. — Toit immédiat et haut-toit de la veine n° 1 : épaisse stampe stérile, très siliceuse; reconnue par le sondage intérieur.

B. — Toit de la veine dite « Inconnue » : niveau extrêmement riche en végétaux variés et bien conservés (voir niveaux 333-331, pp. 86-87 et photographies planches I à XI).

C. — La stampe comprise entre les couches « Inconnue » et 6 Paumes comprend 12 veinettes : c'est pratiquement un mur continu. Des *Estheria* ont été trouvées au toit immédiat de la première veinette sur 6 Paumes (voir niveaux 242-241, pp. 93-94) et dans un banc à 15,25 m au-dessus de cette veinette (voir niveaux 269-268, p. 91).

D. — La stampe comprise entre les couches 6 Paumes et 11 Paumes comprend 5 veinettes sur 13 m de puissance. Le toit de 11 Paumes est extrêmement riche en végétaux bien conservés (voir p. 98).

E. — Le toit immédiat de la couche 8 Paumes contient sa faune non marine habituelle à *Carbonicola* (voir niveau 159, p. 100).

F. — Le toit immédiat de la veine « Anglaise » renferme, sur plus de 2 m de puissance, des Lamellibranches non marins (*Anthraconaia*, *Anthraconauta* et *Naiadites*), tous en mauvais état de conservation (voir niveaux 137-142, p. 102). Cette veine repose sur un niveau gréseux épais et uniforme (voir niveaux 114-134, pp. 102-103).

G. — Dans le mur de la veinette 4 Paumes sur Ahurie, lits de sidérose sphérolithique (voir fig. 11 et 12, pp. 104 et 105).

H. — Dans le toit de la couche 4 Paumes (veiniat de Gros Pierre), à 3,70 m au-dessus de la couche, banc à Foraminifères (voir niveau 42, p. 108).

I. — Au toit de la couche 5 Paumes = Gros Pierre, niveau floristique riche (niveaux 26 à 29, p. 109).

*
* *

SIÈGE N° 25 « BLANCHISSERIE ».

Travers-bancs Sud à 930 m (en cours de creusement au moment de l'étude).

WESTPHALIEN A, ZONE DE BEYNE (Wn1b).

Depuis septembre 1955, époque à laquelle nous avions interrompu nos levés dans le travers-bancs de liaison Sud à 930 m, du siège n° 25, le creusement y a été continué jusqu'à la recoupe des couches 5 Paumes et 4 Paumes. En mars 1957 nous avons pu examiner et échantillonner la stampe mise à découvert au-dessus de 5 Paumes, jusqu'au front d'avancement de la galerie.

De 11,43 à 10,43 m sur 5 Paumes.

17 1,00 m Schiste argileux foncé de rayure brune grasse, abondamment micacé et schiste gris de rayure claire sèche, très finement micacé. Le premier schiste est dépourvu de Foraminifères, tandis que le second en est entièrement bourré avec, en même temps, des nodules ovoïdes en sidérose de 1-2 cm, certains avec partie centrale pyritisée. Les restes de Poissons proviennent du schiste foncé à rayure brune grasse. *Aulacopteris* sp., *Planolites ophthalmoides* ... 1, *Guilielmites* sp. ... nombreux, débris de Mytilidé ... 1, écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille d'*Elonichthys* sp. ... 1, écailles de Paléoniscidé ... 2, écailles de Poisson ... 2, os de Poisson ... 2, **Foraminifères** nombreux.

De 10,43 à 9,73 m sur 5 Paumes.

16 0,70 m Schiste argileux de rayure claire, à grain très fin, riche en Foraminifères avec intercalations de schiste argileux foncé de rayure brune, très riche en mica mais sans Foraminifères. Petits nodules, 1-2 cm en sidérose ou en pyrite. *Aulacopteris* sp., *Guilielmites clipeiformis* ... 3, *G.* sp. ... nombreux, écaille de *Rhabdoderma* sp. ... 1, écailles de Paléoniscidé ... 3, écailles de Poisson ... 2, os cranien de Poisson ... 1, *Geisina* sp. ... 1, **Foraminifères** nombreux.

De 9,73 à 8,91 m sur 5 Paumes.

15 0,82 m Schiste argileux, ou très légèrement sableux, très finement micacé, de bonne fissilité. Lits à nombreux fins nodules pyriteux de l'ordre du demi-millimètre. Nombreux nodules de sidérose de 1-8 cm et lits de sidérose de 1-3 cm. *Planolites ophthalmoides* ... 1, *Guilielmites clipeiformis* ... 1, *G.* sp. ... 2, écaille de Paléoniscidé ... 1, **Foraminifères** nombreux, sur toute l'épaisseur du niveau.

De 8,91 à 8,26 m sur 5 Paumes.

14	0,65 m	Schiste argileux de rayure brun chocolat, à nodules de sidérose et pyrite, dépourvu de Foraminifères, renfermant des lits de quelques cm d'épaisseur d'un schiste argileux de rayure gris clair sèche, bourrés de Foraminifères. Sporange de *Lepidophyllum lanceolatum*, *Planolites ophthalmoides* ... 1, *Planolites* sp. ... 1, *Guilielmites* sp. ... 3, écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écailles de Paléoniscidé ... 5, écailles de Poisson ... 4, os de Poisson ... 2, débris de Poisson ... 2, os de Paléoniscidé ... 1, Ostracodes du groupe *Geisina* sur 2 joints, **Foraminifères** nombreux. Les joints à Ostracodes sont dépourvus de Foraminifères.

De 8,26 à 7,56 m sur 5 Paumes.

13	0,70 m	Schiste argileux gris très foncé, finement micacé, à petits nodules ovoïdes de sidérose dont le centre est en pyrite. Plusieurs fins lits de schiste à Foraminifères. Mamelon de *Stigmaria*. *Planolites ophthalmoides* ... 4, *Beloraphe* sp. ... 1, *Guilielmites clipeiformis* ... 1, *Guilielmites* sp. ... 5, débris de Lamellibranches indéterminables ... 3, écailles de *Rhadinichthys* sp. ... 2, écaille de *Rhabdoderma* sp. ... 1, écailles de Paléoniscidé ... 2, écailles de Poisson ... 4, **Foraminifères**, assez nombreux.

De 7,56 à 6,56 m sur 5 Paumes.

12	1,00 m	Schiste sableux grossier, micacé, avec schiste argileux rubané de lits carbonatés, ce dernier contenant de petits nodules pyriteux. Spores ... 2, *Pseudadiantites sessilis*, *Guilielmites* sp. ... 1, *Planolites ophthalmoides* ... 1, écailles de *Rhadinichthys* sp. ... 3, écailles de Paléoniscidé ... 5, écailles de Poisson ... 2, os de Poisson ... 2, dent de Sélacien ... 1, os cranien de Poisson ... 1,

De 6.56 à 5,76 m sur 5 Paumes.

11	0,80 m	Schiste argileux gris foncé de rayure claire avec lits carbonatés et pyriteux et schiste sableux grossier, micacé, riche en fines matières charbonneuses. Mamelons isolés de *Stigmaria*. *Planolites ophthalmoides* ... 4, cf. *Anthraconauta* sp. ... 1, cf. *Naiadites* sp. ... 1, débris de Lamellibranches indéterminables ... 5, débris de coquille ... 1, écaille de *Rhabdoderma* sp. ... 1.

De 5,76 à 5,21 m sur 5 Paumes.

10	0,55 m	Schiste argileux gris foncé de rayure claire avec lits carbonatés atteignant 2 cm d'épaisseur, *Lepidophyllum lanceolatum*, *Sphenophyllum* sp., *Neuropteris gigantea*, *Hexagonocarpus* sp., *Planolites ophthalmoides* ... 3, *Beloraphe kochi* ... 1, débris de coquilles indéterminables ... 5, écaille d'*Elonichthys* sp. ... 1, débris de Poisson indéterminable ... 2.

De 5,21 à 4,31 m sur 5 Paumes.

9 0,90 m Schiste argileux gris foncé, de rayure claire, finement micacé, facilement mais irrégulièrement fissile, avec lits irréguliers et gros nodules (7 cm) carbonatés; mouchetures et nodules pyriteux. Une intercalation de schiste à rayure brune grasse. Spore. Restes végétaux indéterminables. *Planolites ophthalmoides* ... 1, *Planolites* sp. ... 1, *Guilielmites* sp. ... 3, débris de Lamellibranches indéterminables ... 3, écaille de *Rhabdoderma elegans* ... 1, écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de Paléoniscidé ... 1, débris de Poisson ... 4, débris d'Arthropode ... 1. Les *Guilielmites* et écailles de Poisson proviennent du schiste à rayure brune grasse.

De 4,31 à 3,68 m sur 5 Paumes.

8 0,63 m Schiste argileux gris moyennement foncé de rayure claire. Nodules carbonatés à centre pyriteux. Spores nombreuses, *Neuropteris gigantea*, *Lagenospermum* sp., *Carpolithus* sp., Mamelons isolés de *Stigmaria ficoides*, *Planolites ophthalmoides* nombreuses, *Naiadites* sp. ... 1, cf. *Naiadites* sp. ... 1, débris de Lamellibranches indéterminables ... 8, *Leaia tricarinata* var. *minima* ... 1, débris de Poisson ... 3, dent de Sélacien ... 1.

De 3,68 à 2,95 m sur 5 Paumes.

7 0,73 m **Veine 4 Paumes.**

Le schiste immédiatement en contact au toit avec le charbon a été prélevé et examiné séparément. C'est un schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-brun légèrement grasse, a texture grossière, abondamment micacé; son feuilletage est inexistant ou très mal défini, irrégulier, oblique à la stratification là où on peut l'observer. Efflorescences sulfureuses, sur tous les joints abondantes paillettes se dissolvant dans HCl. La veine proprement dite contient des lentilles en pyrite. *Lepidodendron* sp., *Lepidophyllum* sp. (type *L. minus* — vraisemblablement sporophylle de *Bothrostrobus olryi*), spores nombreuses *Neuropteris* cf. *schlehani*, *Hexagonocarpus* sp., Mamelons isolés de *Stigmaria*, *Planolites ophthalmoides* nombreuses, cf. *Naiadites* sp. ... 1, *Anthrocosiidae* ... 1, écaille de *Rhadinichthys renieri* ... 1, écaille de *R.* sp. ... 2, écaille de Poisson ... 3.

De 2,95 à 2,62 m sur 5 Paumes.

6 0,33 m Schiste de mur à lacis serré de radicelles. Gros nodule de pyrite. *Lepidodendron obovatum*, spores nombreuses, *Stigmaria ficoides* à appendices implantés, *Rhabdocarpus* sp.

De 2,62 à 2,29 m sur 5 Paumes.

5 0,33 m Schiste de mur à lacis serré de radicelles avec intercalations de schiste charbonneux. Granulations de pyrite, nodules de sidérose et pyrite. *Lepidodendron obovatum*, *Sigillaria elegans*, *S. ovata*, *Pinakodendron ohmanni*, *Calamites* sp., *Neuropteris* sp. 1 fragment de pinnule, appendices stigmariens implantés.

De 2,29 à 1,59 m sur 5 Paumes.

4 0,70 m Schiste charbonneux noir, de rayure gris clair sèche; texture de mur à lacis de radicelles. *Cantheliophorus givesianus*, spore, *Calamites* sp. nombreux, *Annularia radiata*, *Neuropteris obliqua*, *N.* cf. *obliqua*, *Stigmaria ficoides*, appendices stigmariens implantés.

De 1,59 à 1,10 m sur 5 Paumes.

3 0,49 m Schiste légèrement sableux parcouru par un lacis de radicelles, avec intercalation de schiste charbonneux noir à radicelles étalées et fines lentilles de charbon. *Lepidostrobus variabilis*, *L.* sp., *Calamites* sp. nombreux, *Asterophyllites grandis*, *Neuropteris* sp. ... 1 pinnule incomplète, *Sphenopteris* sp., *Stigmaria ficoides*, appendices stigmariens implantés.

De 1,10 à 0,65 m sur 5 Paumes.

2 0,45 m Schiste légèrement sableux, de rayure claire, parcouru par un abondant lacis de radicelles; nodules ovoïdes de sidérose; lit de sidérose de 2 cm d'épaisseur, à texture sphérolithique. *Lepidodendron obovatum* nombreux, *Lepidophyllum* sp. nombreux, *Cantheliophorus givesianus*, *Lepidocystis* de *Cantheliophorus givesianus* nombreux, *Calamites carinatus*, *C.* sp., *Asterophyllites grandis*, *A. tenuifolius*, *Sphenophyllum* cf. *wingfieldense*, *Alethopteris* nov. sp., *Neuropteris* sp. ... 1 pinnule incomplète, *Sphenopteris laurenti* bien représenté, *Myriophyllites* à plat, *Stigmaria ficoides* à appendices implantés, *Spirorbis* et Ostracodes sur débris végétaux nombreux.

De 0,65 à 0 m sur 5 Paumes.

1 0,65 m Schiste légèrement sableux, abondamment micacé, de rayure claire, grossier au contact du charbon; texture de mur avec radicelles très nombreuses et nodules sphériques et ovoïdes de sidérose de petite taille. *Lepidodendron obovatum* nombreux, *Lepidophyllum* sp., *Cantheliophorus givesianus*, *Sigillaria* sp., *Calamites carinatus*, *C.* sp., *Annularia radiata*, *Asterophyllites grandis*, *A. tenuifolius*, *Sphenophyllum* cf. *wingfieldense*, *Stigmaria ficoides*, appendices stigmariens implantés, Spirorbis et Ostracodes sur débris végétaux nombreux.

VEINE 5 PAUMES (GROS PIERRE).



A. Pastiels, dans une publication récente (1), a étudié le niveau eulittoral de l'horizon de « Gros Pierre-Stenaye » (=Wasserfall) et sa faunule à Foraminifères. Il y a repris la description des recoupes de l'horizon de Wasserfall que nous avions découvertes à Monceau-Fontaine, dans le massif du Carabinier (voir

(1) Pastiels, A., 1956.

ci-avant pp. 34 et 108). Nous avons donné ci-dessus la description détaillée d'une nouvelle recoupe, dans laquelle les bancs à Foraminifères sont particulièrement bien représentés.

Tout comme dans les autres recoupes, ces bancs débutent à près de 4 m (exactement ici 3,88 m) au-dessus de la couche de charbon et se développent sur une stampe schisteuse de 3,87 m d'épaisseur visible.

Dans la recoupe de l'horizon de Wasserfall du travers-bancs Sud à 930 m de Monceau-Fontaine « Blanchisserie », les lingules manquent à la base du cyclothème mais les Foraminifères présentent la même association caractéristique avec Planolites, Guilielmites, Ostracodes et restes de Poissons. Sur 3,88 m au-dessus de la couche de charbon, la base du cyclothème renferme une faunule dulcaquicole mal représentée, des restes de Poissons, des restes végétaux, des Planolites, très abondants dans le toit immédiat. Ainsi que A. PASTIELS l'a fait remarquer, la coenose à Foraminifères succède ici à un régime dulcaquicole.



Nous n'avons pas pu échantillonner le haut-toit de la veine Sainte-Barbe, mais nous avons eu néanmoins la bonne chance, le 6 septembre 1955, de pouvoir examiner et échantillonner le niveau à tubulations de pyrite, qui coupe à mi-hauteur la stampe comprise entre les veines Gros Pierre et Sainte-Barbe. Et cela dans d'excellentes conditions, au front d'avancement du travers-bancs, qui se trouvait, le jour en question, à la distance de 2.681 m par rapport à l'axe du puits d'air. Nous y avons observé, de haut en bas (ces niveaux sont reportés sur la planche VI) :

Q Schiste argileux gris foncé, de rayure gris-blanc, très finement micacé, de fissilité plutôt médiocre, se cassant facilement mais en débris informes. *Planolites ophthalmoides*; *Calamites insignis*; écaille de Paléoniscidé.

P Schiste argileux gris foncé, doux au toucher, massif mais de bonne fissilité; petits nodules de sidérose à formes irrégulières. Une piste, plusieurs *Guilielmites* sp.; *Geisina arcuata*, *G.* sp.; *Rhadinichthys* cf. *renieri*, *R.* sp.

O Schiste argileux noir, doux au toucher, de rayure brun foncé, de très bonne fissilité, formant un banc très régulièrement stratifié; contenant de nombreux tubes de pyrite de petites dimensions. Nombreuses Lingules : *Lingula mytilloides* ... 2, *L. squamiformis* ... 11, cf. *L. squamiformis* ... 2, *L.* sp. ... 3; quelques écailles de Poissons : *Rhizodopsis sauroides*, *Rhabdoderma* sp., *Rhadinichthys* sp., deux os de Poissons.

Schiste normal, non écrasé, dont la puissance atteint 5 cm; une *Lingula* aff. *mytilloides*; passant à un schiste noir écrasé, transformé en escaille et formant sur 10 à 15 cm une

Passée de veine.

N Banc formé par un schiste sableux foncé, très dur, de rayure claire, mal stratifié, parcouru par de nombreuses **tubulations de pyrite.**

Bancs 272 à 269; puissance 3,33 m; toit de la veine Sainte-Barbe.

272/270	3,00 m	Schiste argileux gris-noir, doux au toucher, de rayure claire, lits de sidérose de 5 et 4 cm d'épaisseur; quelques *Planolites ophthalmoides*, trois *Guilielmites* sp.; quelques écailles : *Rhadinichthys monensis*, *R.* sp., Paléoniscidé, un os de Poisson.
269	0,33 m	Schiste argileux gris-noir, de rayure gris très clair, doux au toucher, ne paraissant pas micacé ou l'étant si finement qu'on ne distingue plus les paillettes à la loupe; nodules irréguliers de sidérose, fines tubulations pyriteuses. Rares *Guilielmites* sp. (dont un pyritisé); quelques spores.
268	1,37 m	**Veine Sainte-Barbe :** Charbon . ... 0,42 m. Escaille écrasée : schiste riche en charbon, passant à un charbon très sale pour certaines parties, tandis que dans d'autres endroits il s'agit d'un schiste argileux noir, feuilleté par de fins filets de charbon. Dans ces schistes, un nodule de sidérose entièrement pyritisé. *Lepidodendron obovatum*, *Sigillaria* aff. *mamillaris* ... ... 0,95 m.

Bancs 267 à 259; puissance 8,89 m; de 0 à 8,89 m sous Sainte-Barbe.

267	0,85 m	Schiste très sableux, massif, riche en mica, à radicelles pyritisées.
266/261	5,79 m	Grès argileux, finement straticulé à la partie supérieure et contenant de nombreuses radicelles implantées pyritisées; devenant grossièrement straticulé à la base et à structure entrecroisée, avec très fins lits argileux à joints psammitiques à végétaux macérés.
260/259	2,25 m	Grès gris très clair, à grain moyennement fin, riche en mica, avec rares joints psammitiques charbonneux; ne formant que deux gros bancs massifs.

Bancs 258 à 249; puissance 7,56 m; de 8,89 à 16,45 m sous Sainte-Barbe.

258/257	1,45 m	Schiste très sableux, finement zoné, formé de straticules alternantes sableuses et argileuses d'épaisseur uniforme (1 mm en moyenne); se délitant suivant des surfaces psammitiques abondamment couvertes de végétaux macérés.
256/255	2,09 m	Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, doux au toucher, très finement micacé; fissilité bonne sur la moitié supérieure et moyenne pour la moitié inférieure; lits de sidérose de 2 cm; joints micacés à débris végétaux macérés, *Neuropteris* sp.; nombreux petits débris de coquilles : *Anthraconaia* sp. ... 1, cf. *A.* sp. ... 1, cf. *Naiadites* sp. ... 11, débris de coquille ... 1; Ostracode ... 1; une dent de Sélacien.
254	0,75 m	0,10 m : Schiste argileux noir, de rayure brun foncé, très abondamment micacé, finement zoné; une macrospore; *Lingula mytilloides*, *Orbiculoidea missouriensis*; semis de coques et de moulages d'Ostra-

codes sur un joint; écaille de *Rhadinichthys* sp., deux écailles et un os de Paléoniscidés, un os de Poisson.

Passée de veine : joint charbonneux glissé.

0,10 m : Quartzite foncé, extrêmement dur et cohérent, de grain très fin, paraissant peu micacé, sans radicelles visibles.

0,55 m : Schiste très sableux gris très clair, de rayure blanche, abondamment micacé, parcouru par un lacis très serré de radicelles; contenant de très nombreux nodules de sidérose de petite taille (1 cm).

253 1,07 m Grès (?) à grain très fin, de teinte très claire, se laissant rayer facilement, de rayure blanche; roche très riche en mica; sphérolithes de sidérose nombreuses dans certains lits et disposées également sur tous les joints de stratification, localisées principalement à 0,75 m sous la passée.

252/251 1,28 m Schiste très sableux gris moyennement foncé, finement zoné, de rayure gris-blanc, très riche en mica, difficilement fissile suivant des joints psammitiques; débris végétaux macérés sur les joints et radicelles très rares dans la partie supérieure du banc.

250/249 0,92 m Schiste sableux et très sableux dans la partie inférieure, foncé, à structure grossièrement straticulée : straticules foncées épaisses de 2 cm, straticules gréseuses plus claires peu épaisses (quelques millimètres), de rayure brun clair sur les joints et gris brunâtre très clair sur la tranche; roche riche en mica, très dure et de mauvaise fissilité, se cassant en débris informes malgré l'existence de joints psammitiques. Les straticules foncées sont très dures et sans doute elles-mêmes riches en très fine silice; les fines straticules gréseuses ont une structure entrecroisée. Rares débris végétaux; quelques *Planolites ophthalmoides* mal formés; une empreinte de coquille mal conservée.

248 0,39 m de 16,45 à 16,84 m sous Sainte-Barbe.

Veinette : 0,15 m : Schiste noir, très riche en filets de charbon nombreux et rapprochés; un lit de sidérose (de 2 à 4 cm d'épaisseur) contenant de petites veinules et des nids de calcite.

0,24 m : Charbon.

Bancs 247 à 243; puissance 3,41 m; de 16,84 à 20,25 m sous Sainte-Barbe.

247/246 1,28 m Schiste très sableux foncé, très riche en mica, à stratification brouillée, feuilleté par des filets de charbon; roche d'aspect écrasé parcourue par un lacis serré de radicelles; *Stigmaria.*

245/244 1,34 m Grès gris moyennement clair, de grain très fin, finement et abondamment micacé, à structure finement zonée, se divisant difficilement suivant des joints largement micacés; encore quelques radicelles implantées.

243 0,79 m 0,38 m : Grès massif;

0,28 m : **Calcaire** gris-brun clair, à cristallisation très fine; parcouru par de fines veinules de calcite;

0,13 m : Grès gris moyennement clair, de grain fin, riche en mica, finement zoné avec très rares et fines straticules argileuses foncées séparant des lits gréseux de 1 à 5 cm d'épaisseur; roche très cohérente; débris végétaux.

Les limites grès/calcaire sont nettes et très régulières.

Bancs 242 à 240; puissance 1,61 m; de 20,25 à 21,86 m sous Sainte-Barbe.

242/240 1,61 m Grès argileux, à structure zonée, de teinte gris relativement clair, de grain fin, très riche en mica; les straticules gréseuses sont plus importantes que les straticules schisteuses, ces dernières étant réduites à de fines intercalations de moins de 1 mm, séparant des lits gréseux finement zonés de plus de 1 cm d'épaisseur; débris végétaux sur les joints psammitiques.

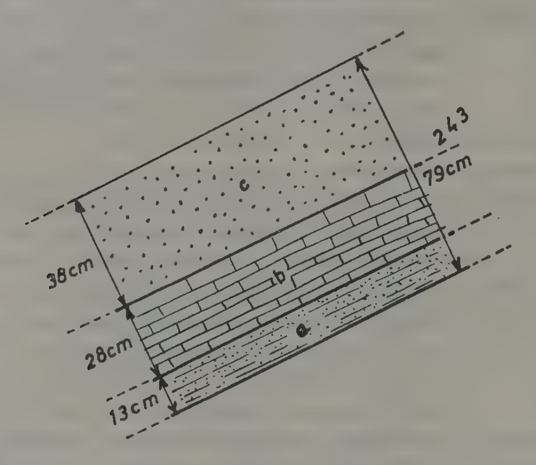


Fig. 13

Bancs 239 à 228; puissance 7,13 m; de 21,86 à 28,99 m sous Sainte-Barbe.

Niveau sableux se composant de :

239/235 2,83 m Schiste très sableux gris clair, grossièrement zoné : straticules gréseuses de 5 à 7 mm d'épaisseur, séparées par des straticules schisteuses de 3 à 5 mm de puissance; roche de grain fin, très riche en mica, avec joints psammitiques irréguliers; végétaux macérés sur les joints : *Neuropteris* sp., *Mariopteris acuta*, *Aulacopteris* sp., petits débris étalés de radicelles.

234 0,50 m Grès gris, de grain très fin, grossièrement lité par de très fines straticules argileuses rares; un lit de sidérose de 2 cm; rares *Planolites ophthalmoides*.

233/232 1,23 m Grès argileux grossièrement straticulé : straticules gréseuses gris clair de 1 à 1,5 cm séparées par des straticules argileuses gris noirâtre de quelques millimètres à 1 cm maximum; délitage suivant les straticules argileuses; un lit de sidérose de 3 cm; *Neuropteris schlehani*, une radicelle étalée; *Anthraconauta* sp.

231 0,51 m Schiste très sableux, finement zoné, riche en mica, dur et non fissile; joints psammitiques irréguliers à végétaux macérés.

230/228 2,06 m Schiste sableux, finement zoné, à straticules gréseuses rares et de très faible épaisseur; une spore; quelques *Planolites ophthalmoides*; *Anthraconauta minima* ... 1, *A.* sp. ... 4; *Geisina arcuata* ... 2.

Bancs 227 à 219; puissance 4,32 m; de 28,99 à 33,31 m sous Sainte-Barbe.

227/226	1,05 m	Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, très riche en mica, de bonne fissilité; un lit de sidérose de 2 cm; nombreux *Planolites ophthalmoides*; une *Anthraconauta* sp.
225	0,61 m	Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, très riche en mica, fissile suivant des surfaces psammitiques irrégulières; straticules carbonatées rares; un lit de sidérose de 5 cm. Quelques *Planolites ophthalmoides*; *Anthraconauta minima* ... 2, *A.* sp. ... 3; *Geisina* sp. ... 1.
224/222	1,67 m	Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement micacé, de bonne fissilité; fin rubanage par des straticules carbonatées; nodules de sidérose très aplatis (2 cm d'épaisseur). *Neuropteris rectinervis*; plus nombreux *Planolites ophthalmoides*; quelques coquilles, la plupart mal conservées : *Anthraconauta minima* ... 4, *A.* sp. ... assez nombreuses; *Geisina* sp. ... 1.
221	0,51 m	Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure brun clair, finement et richement micacé, de très bonne fissilité, finement zoné; lits de sidérose de 1 cm d'épaisseur; très rares *Planolites ophthalmoides*; deux écailles de *Rhizodopsis sauroides*.
220	0,28 m	Schiste argileux gris-noir, de rayure brun clair, doux au toucher, finement et abondament micacé, de bonne fissilité; *Planolites ophthalmoides* peu nombreux.
219	0,20 m	Même schiste; pyrite finement granulée, efflorescences sulfureuses et efflorescences de gypse; assez nombreux *Planolites ophthalmoides*; Lingules abondantes : *Lingula mytilloides*, *L.* cf. *squamiformis* ... 1, *L.* sp. ... 7, écailles de *Rhabdoderma* sp. et de Paléoniscidé, dent de Sélacien.
	0,25 m	de 33,31 à 33,56 m sous Sainte-Barbe. **Veinette :** Escaille 0,07 m. Charbon 0,18 m.

Bancs 218 à 215; puissance 1,72 m; de 33,56 à 35,28 m sous Sainte-Barbe.

		Masse sans aucun joint de stratification, comportant :
218	0,35 m	Grès foncé, de grain fin, riche en mica, massif; parcouru par un abondant lacis de radicelles; *Stigmaria*.
217/215	1,37 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure claire, finement et abondamment micacé, massif; nombreux nodules ovoïdes de 2 à 3 cm de diamètre; lacis de radicelles, axe de *Stigmaria*; à la base, quelques *Planolites ophthalmoides*.
	0,23 m	de 35,28 à 35,51 m sous Sainte-Barbe. **Veinette :** Charbon.

Bancs 214 à 173; puissance 24,08 m; de 35,51 à 59,59 m sous Sainte-Barbe.

		Niveau à prédominance sableuse, comportant :
214	0,47 m	Schiste argileux gris brunâtre foncé, de rayure brun clair, à texture écrasée escailleuse; parcouru par un réseau très serré de radicelles.

213	0,58 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure claire, très riche en mica, complètement dépourvu de fissilité; lacis de radicelles extrêmement serré.
212/211	1,49 m	Grès gris foncé, massif, très dur, peu micacé; quelques rares nodules carbonatés; fines veinules irrégulières de calcite.
210/208	1,64 m	Grès argileux gris foncé, de fissilité mauvaise due à la présence de nombreuses radicelles, dont une partie sont implantées; dans la moitié inférieure, la roche se débite en plaquettes régulières suivant des joints psammitiques, sur lesquels les radicelles sont étalées; une *Anthraconaia* cf. *lenisulcata*.
207/205	1,58 m	Grès gris foncé, de grain fin, moyennement riche en mica, de mauvaise fissilité; une veinule de calcite de 1 mm; vers la base, la roche présente une structure zonée, le mica est plus abondant, avec des joints psammitiques abondamment couverts de végétaux macérés : *Sphenopteris hollandica*.
204/203	1,03 m	Schiste très sableux, finement zoné, massif et de mauvaise fissilité; nombreux débris végétaux macérés : *Sphenopteris hollandica*; passant à un schiste sableux foncé, de rayure claire, abondamment micacé, de fissilité médiocre suivant des joints psammitiques irréguliers à végétaux macérés.
202	0,74 m	Grès argileux foncé, finement zoné, de bonne fissilité, se divisant en plaquettes régulières suivant des joints psammitiques à végétaux macérés; lits carbonatés de 1 cm d'épaisseur; *Pecopteris plumosa*.
201	0,49 m	Schiste sableux, finement zoné, abondamment micacé, facilement fissile suivant des joints psammitiques très riches en végétaux macérés; spores; *Anthraconaia lenisulcata* ... 1, *A*. sp. ... 3.
200/199	0,93 m	Grès argileux, massif, non fissile; plusieurs radicelles; restes coquilliers : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 1, cf. *A*. sp. ... 2; dans la partie inférieure, la roche est zonée et se divise en plaquettes minces suivant des joints psammitiques à végétaux macérés.
198	0,46 m	Schiste très sableux gris foncé, de rayure claire, riche en mica, massif et de mauvaise fissilité; *Sphenopteris hollandica*; cf. *Anthraconaia* sp. ... 2, *Anthraconauta* sp. ... 2, cf. *Naiadites* sp. ... 1, un débris de Lamellibranche.
197/196	1,17 m	Grès argileux, straticulé; straticules alternantes : gréseuses, gris moyennement foncé, de 3 à 5 mm d'épaisseur; argileuses, très foncées, de 0,5 à 2 mm d'épaisseur. Roche de fissilité facile en plaquettes minces suivant des joints psammitiques, tous abondamment couverts de végétaux macérés et d'enduits charbonneux.
195	0,31 m	Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement micacé, régulièrement zoné, se divisant en minces plaquettes régulières limitées par des joints psammitiques; un *Planolites ophthalmoides*; une cf. *Naiadites* sp.
194/192	1,48 m	Grès argileux gris foncé, straticulé, de grain très fin, finement micacé; straticules gréseuses épaisses séparées par de très fines straticules argileuses foncées; quelques rares joints à filets de charbon; débris

végétaux hachés suivant des joints psammitiques ou disséminés dans la masse : *Sphenopteris hollandica*, une pinnule indéterminée (cf. *Mariopteris* sp.).

191/190 1,26 m Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé; roche massive, dure, presque dépourvue de fissilité; lits finement zonés; nombreux débris végétaux hachés; une *Anthraconaia lenisulcata* et une cf. *A.* sp.

189/187 1,73 m Grès argileux gris foncé, abondamment micacé, de grain très fin, massif, très cohérent, non fissile; intercalations de straticules schisteuses; quelques débris de radicelles; *Mariopteris acuta*; *Belinurus* sp.; passant à un grès de grain fin, cohérent, difficilement fissile suivant quelques rares joints argileux couverts de végétaux hachés : cf. *Alloiopteris essinghi*, *Sphenopteris hollandica*; sur les joints argileux, quelques *Planolites ophthalmoides*. La roche devient ensuite un grès argileux à structure zonée : straticules gréseuses claires atteignant 1 cm, séparées par des straticules argileuses foncées très fines (maximum 1 mm); facilement fissile en plaquettes régulières suivant les feuillets argileux qui sont tous abondamment couverts de végétaux hachés.

186/185 1,31 m Schiste très sableux, dur, très difficilement fissile; *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris* sp., *Stigmaria ficoides*.

184/180 3,21 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de rayure blanche, abondamment micacé, de structure grossièrement zonée; fines bandes carbonatées de quelques millimètres; contenant de très nombreux débris végétaux charbonneux hachés : cf. *Adiantites* sp., cf. *Alloiopteris essinghi*, *Mariopteris* sp., *Stigmaria ficoides* flotté et radicelles étalées; quelques débris coquilliers : *Anthraconaia lenisulcata* ... 1, *A.* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 2, *A.* sp. ... 1, cf. *A.* sp. ... 1, *Naiadites* sp. (groupe *triangularis*) ... 1, un débris de Lamellibranche; quelques *Planolites ophthalmoides*.

179 0,55 m Schiste sableux, à stratification irrégulière par la présence de nodules de sidérose de petites dimensions; rares *Planolites ophthalmoides*; Ostracodes : *Geisina* sp. ... 1.

178/176 2,13 m Schiste légèrement sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement micacé; structure zonée à straticules gréseuses claires de 1 mm au maximum et straticules argileuses foncées de 5 mm; bandes carbonatées fines et rares; fissilité bonne. *Aulacopteris* sp.; très nombreux *Planolites ophthalmoides*; restes coquilliers assez variés : ? *Carbonicola* sp. ... 1, *Anthraconaia* sp. (cf. *prisca*) ... 1, *A.* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 4, *A.* sp. ... 1, cf. *A.* sp. ... 7, *Anthraconauta* sp. ... 7, cf. *Naiadites* sp. ... 3.

175/173 1,52 m Schiste sableux gris clair, de rayure gris-blanc, très finement micacé; lits carbonatés; de bonne fissilité à la partie supérieure, mais de structure massive et de très mauvaise fissilité pour la partie inférieure, se cassant difficilement en débris informes. Sur toute la hauteur, faune non marine abondante : ? *Carbonicola* sp. ... 1, *Anthraconaia*

lenisulcata ... 1, *A.* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 2, *A.* cf. *prisca* ... 3, *A.* sp. ... 10, cf. *A.* sp. ... 4, Anthraconaïoïde ... 1, *Anthraconauta* sp. ... 2, cf. *Naiadites* sp. ... 2; céphalothorax de Belinuridé; *Planolites ophthalmoides* plutôt rares.

Bancs 172 à 167; puissance 2,08 m; de 59,59 à 61,67 m sous Sainte-Barbe.

Toit immédiat de la veinette Sainte-Barbe de Floriffoux, contenant une faunule non marine à la partie supérieure et un niveau marin à sa base. La composition est la suivante, de haut en bas :

172/171	1,20 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure claire, très finement micacé, dur mais de bonne fissilité, rubané par de rares bandes carbonatées; un lit de sidérose de 1 cm d'épaisseur à surfaces irrégulières. *Planolites ophthalmoides* relativement nombreux et bien formés, un cf. *Sphenothallus* sp.; un débris de *Sphenopteris* sp.; *Anthraconaia* sp. ... 1, *Anthraconauta minima* ... 6, *A.* sp. ... 1, cf. *A.* sp. ... 1, cf. *Naiadites* sp. ... 1, débris de Lamellibranche; Ostracode, *Geisina* sp. ... 1.
170	0,22 m	Schiste argileux; petit lit carbonaté de 1 cm d'épaisseur; nid de petites coquilles pyritisées; cf. *Orbiculoidea missouriensis* ... 1, *Posidoniella* sp. ... 1, cf. *Myalina* sp. ... 3, Lamellibranches ... 3; sur un joint des ? Gastéropodes; une écaille d'*Elonichthys*; un ? Ostracode.
169	0,18 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure claire, très finement micacé, dur mais de bonne fissilité; structure rubanée par de rares bandes carbonatées. *Lepidodendron obovatum*, *Cordaicarpus* sp.; *Orbiculoidea missouriensis*, Lamellibranches ... 2, *Coleolus carbonarius* ... 1, Gastéropodes ... 2; Ostracodes sur un joint; une écaille d'*Elonichthys*.
168	0,16 m	Schiste argileux noir, doux au toucher, de rayure foncée, pauvrement micacé, de bonne fissilité en minces plaquettes régulières; petits nodules pyritisés, de 1 mm de diamètre environ. *Trigonocarpus* sp.; *Posidoniella multirugata* ... 9, cf. *P. multirugata* ... 1, *P.* sp. ... 1; *Cycloceras* sp. ... 1, *Anthracoceras arcuatilobum* ... 3; ? Ostracode ... 1; une écaille de Poisson.
167	0,32 m	*e* : 0,20 m = Schiste argileux noir, doux au toucher, de rayure brun foncé, très finement micacé, de très bonne fissilité, se débitant en très minces plaquettes régulières; pyrite formant de nombreux petits nodules de 1 à 2 mm de diamètre et granulations de moins de 1 mm; certains joints sont couverts de nombreux grumaux. *d* : 0,05 m = **Calcaire** zoné : alternance de fines straticules de calcaire noir de 2 à 3 mm d'épaisseur, séparées par des straticules de schiste bitumineux noir gras, de moins de 0,5 mm d'épaisseur. *c* : 0,07 m = Schiste noir bitumineux, de rayure gris foncé d'éclat gras, relativement riche en pyrite en fines granulations et en fins tubes; bonne fissilité en plaquettes à surfaces gaufrées. Dans l'ensemble, quelques restes végétaux : *Calamites suckowi*, *C.* sp. (cf. *C. schützei*), débris d'axes, *Stephanospermum* sp.; faune marine : *Lingula mytilloides* ... 6, *L.* sp. ... 6, *Posidoniella multirugata* ... 2, cf. *P. multirugata* ... 1, *Posidoniella* sp. ... 1, cf. *P.* sp. ... 1, cf. *Orthoceras* sp., *Homoceratoides divaricatus*, *Gastrioceras* sp.; nombreux Ostracodes; *Rhadinichthys* sp. ... 3, *Rhabdoderma* sp. ... 1, trois écailles et un reste de Poissons.

Des prélèvements complémentaires, effectués dans les bancs 167/169, ont livré : cf. *Guilielmites* sp. ... 1; *Trigonocarpus* sp.; *Lingula mytilloides*, cf. *Posidoniella minor*, *P. multirugata*, cf. *P. multirugata*, nombreuses *P.* sp., cf. *P.* sp. ... 5, *Posidonomya* sp. ... 1, traces de Lamellibranches ... 6, *Coleolus* sp. ... 6, *Cycloceras* sp. ... 2, *Anthracoceras arcuatilobum* ... 17, *Gastrioceras listeri* ... 2, Goniatites indéterminées ... 3; très nombreux Ostracodes; *Elonichthys* sp. ... 2, quelques écailles et os de Poissons.

0,08 m de 61,67 à 61,75 m sous Sainte-Barbe.

b : 0,03 m = **Calcaire** noir, très finement cristallisé, zoné, formant un petit lit régulier ondulé.

WESTPHALIEN A, ZONE D'OUPEYE (Wn1a).

a : 0,05 m = **Veinette Sainte-Barbe de Floriffoux** : 2 à 5 cm d'escaille charbonneuse écrasée, ravinant le banc du mur sous-jacent.

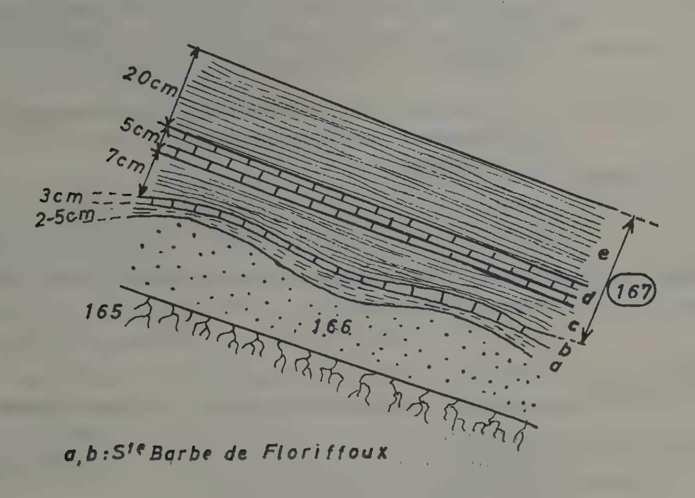


Fig. 14

Bancs 166 à 148; puissance 9,50 m; de 61,75 à 71,25 m sous Sainte-Barbe.

166 0,56 m Quartzite gris très clair, entièrement recristallisé, à cassure coupante; banc massif parcouru par de très fines veinules de calcite de moins de 1 mm d'épaisseur.

165 0,65 m Schiste très sableux gris moyennement clair, complètement dépourvu de fissilité; couturé par un très abondant lacis de radicelles.

164/163 1,17 m Grès gris moyennement clair, de grain très fin, finement micacé, massif et très cohérent; radicelles.

162/161	0,81 m	Schiste très sableux, dépourvu de tout délitage ou fissilité; radicelles nombreuses, une portion d'axe de *Stigmaria ficoides*; dans la moitié inférieure, la roche se divise en petits lits de 1 à 2 cm d'épaisseur séparés par des joints psammitiques; radicelles rares.
160	0,27 m	Grès argileux gris foncé, de grain très fin, mal stratifié, parcouru par de nombreuses radicelles dont quelques-unes sont pyritisées; une portion d'axe de *Stigmaria ficoides* avec appendices attachés.
159	0,54 m	Grès gris moyennement foncé, de grain très fin, à structure zonée; bancs formés de lits réguliers de 3 à 4 cm d'épaisseur séparés par des joints psammitiques à végétaux macérés et enduits charbonneux.
158	0,57 m	Schiste sableux gris moyennement foncé, dur, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, de structure régulièrement zonée, se délitant suivant des surfaces psammitiques à végétaux macérés; pyrite suivant ces mêmes surfaces; *Sphenopteris hollandica.*
157	0,81 m	Grès gris moyennement clair, de grain très fin, finement micacé, massif et très cohérent.
156	0,31 m	Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, abondamment micacé, grossièrement zoné, rubané par des lits carbonatés; délitage difficile suivant des joints psammitiques riches en mica et abondamment couverts de végétaux macérés et pyritisés; *Aphlebia* sp., *Sphenopteris hollandica.*
155	0,41 m	Grès argileux moyennement clair, de grain fin, micacé, se délitant difficilement suivant des surfaces psammitiques à végétaux macérés et pyritisés.
154	0,30 m	Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, très riche en mica; structure zonée grossière; fissilité médiocre.
153/152	0,87 m	Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, abondamment micacé, à zonage grossier entrecroisé et délitage suivant des joints psammitiques à végétaux macérés.
151/150	1,18 m	Schiste argileux gris moyennement foncé, doux au toucher, de rayure blanche, très finement micacé, rubané par des lits carbonatés fort rapprochés de 2 à 3 mm; bonne fissilité; quelques fins lits sableux psammitiques; sur des joints, rares radicelles étalées, *Bothrodendron punctatum* et restes végétaux.
149/148	1,05 m	0,88 m = Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, finement zoné : straticules schisteuses de 4 à 5 mm, gréseuses claires de 1 à 2 mm; fissile suivant des surfaces psammitiques régulières à végétaux macérés : *Calamites* sp., *Aphlebia* de *Pecopteris plumosa*, *Mariopteris acuta*, *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris* sp., restes d'appendices stigmariens; straticules carbonatées de 1 cm d'épaisseur à surfaces pustuleuses; nodules de sidérose irréguliers à centre pyritisé; *Planolites* sp. 0,17 m = **Calcaire** ferrugineux, faisant effervescence franche à l'acide; le lit est boudiné par de très fines veinules de calcite contenant de rares granulations de pyrite.

Bancs 147 à 142; puissance 3,16 m; de 71,25 à 74,41 m sous Sainte-Barbe.

147	0,45 m	Schiste argileux très finement fissile; un petit lit de sidérose très régulier (1 cm d'épaisseur); *Planolites ophthalmoides*; *Anthraconauta* sp. ... 1; *Lingula* sp. ... 2; un os de Poisson.
146/145	1,12 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure claire, de fissilité médiocre; outre le rubanage par de petits lits carbonatés, un lit de nodules de sidérose irréguliers; petits tubes spiralés pyritisés; nombreux *Planolites ophthalmoides*; *Mariopteris* sp., *Sphenopteris hollandica*, *Cardiocarpus* sp.; *Anthraconauta* sp. ... 3; *Lingula mytilloides* ... 5, *L.* sp. ... 2; deux Ostracodes; *Rhadinichthys* sp. et *Rhabdoderma* sp.
144/143	1,03 m	Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, de bonne fissilité, rubané par de fins lits carbonatés de 2 à 3 mm d'épaisseur très rapprochés; quelques *Planolites ophthalmoides*; cf. *Carbonicola limax* ... 1, cf. *Anthraconaia* sp. ... 1, *Anthraconauta* sp. ... 1; *Lingula mytilloides* ... une dizaine, *L.* cf. *elongata* ... 1, *L.* sp. ... 3; *Elonichthys* sp., écaille et os de Poissons.
142	0,56 m	Schiste argileux noir, de rayure brun foncé, très finement micacé, de bonne fissilité, avec zones carbonatées irrégulières; *Planolites ophthalmoides*; *Aulacopteris* sp., cf. *Trigonocarpus* sp., graine polyptère; très nombreuses *Lingula mytilloides*, *L. elongata* ... 5; os et débris de Poissons.
		Passée de veine.

Bancs 141 à 140; puissance 1,82 m; de 74,41 à 76,23 m sous Sainte-Barbe.

141/140	1,82 m	Schiste sableux gris moyennement clair, abondamment micacé, complètement dépourvu de fissilité; couturé par un lacis de radicelles serré, s'entrecroisant dans tous les sens; puis même schiste à nodules carbonatés irréguliers, certains finement pyriteux; fissilité médiocre; radicelles rares.

Bancs 139 et 138; puissance 1,23 m; de 76,23 à 77,46 m sous Sainte-Barbe.

139/138	1,23 m	Grès argileux gris très foncé, de grain très fin, abondamment micacé, massif et très dur; à la moitié inférieure, débris végétaux : *Asterophyllites tenuifolius*.

Bancs 137 à 120; puissance 8,39 m; de 77,46 à 85,85 m sous Sainte-Barbe.

137/131	3,04 m	Grès gris foncé, de grain fin, abondamment micacé; surfaces psammitiques à enduits charbonneux; roche dure et cohérente, à zonage entrecroisé bien indiqué dans la partie supérieure.
130/129	1,03 m	Grès argileux gris foncé, finement et très régulièrement zoné; les straticules gréseuses, un peu plus claires, ont 2 à 3 mm d'épaisseur tandis que les straticules schisteuses sont très fines; facilement fissile en plaquettes très régulières suivant des joints psammitiques à enduits charbonneux.

128/124	3,15 m	Grès gris foncé, de grain fin à moyennement gros, micacé, très dur et cohérent.
123/121	0,75 m	Grès noir, grossier, feuilleté par des lits charbonneux, à lits de sidérose de moins de 1 cm et lits de nodules de sidérose ayant un aspect conglomératique.
120	0,42 m	0,40 m = Grès noir, très grossier, charbonneux, feuilleté par de fins filets de charbon; à 5 cm de la base, un lit de nodules de sidérose à formes arrondies donnant l'impression d'une roche conglomératique. 0,02 m = Schiste argileux noir, de rayure noire, doux au toucher, s'altérant en paroi du travers-bancs avec efflorescences sulfureuses; une spore.
	0,36 m	de 85,85 à 86,21 m sous Sainte-Barbe. **Veiniat sur Léopold :** Charbon régulièrement lité, lits de 1 à 3 cm d'épaisseur formés alternativement par du charbon brillant non altéré et du charbon mat altéré en paroi du travers-bancs, avec efflorescences sulfureuses jaunes.

Bancs 119 à 111; puissance 6,04 m; de 86,21 à 92,25 m sous Sainte-Barbe.

119/116	3,09 m	Schiste sableux très dur, complètement dépourvu de fissilité, formant une masse sans joints de stratification, à nombreux nodules de sidérose à formes irrégulières et dimensions faibles (1 à 2 cm); couturé par de nombreuses radicelles se croisant dans tous les sens; *Asterophyllites* sp., *Calamostachys* sp. ... verticiles stériles, *Samaropsis sarolayana*, *Stigmaria ficoides*.
115/114	1,14 m	Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, difficilement fissile en plaquettes irrégulières; lits carbonatés de moins de 1 cm d'épaisseur; radicelles nombreuses étalées et implantées, un axe de *Stigmaria ficoides*.
113/112	1,13 m	Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, à zonage régulier, de bonne fissilité en plaquettes régulières; lits carbonatés; radicelles étalées et implantées devenant plus rares; *Ulodendron* sp., *Cantheliophorus givesianus*, *Calamites carinatus*, *Samaropsis* cf. *parvefluitans*; une coquille bivalve : cf. *Carbonicola* sp., une cf. *Naiadites* sp.; un os de Poisson.
111	0,68 m	Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure presque blanche, finement et abondamment micacé, dépourvu de fissilité, se cassant en débris grossiers informes; rares radicelles implantées; un petit axe de *Stigmaria ficoides*.

Bancs 110 à 102; puissance 3,27 m; de 92,25 à 95,52 m sous Sainte-Barbe.

110/109	1,39 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, abondamment micacé; débris végétaux rares, *Cantheliophorus* de l'*Ulostrobus geinitzi*; deux coquilles de grande taille, dont une à test pyritisé : *Carbonicola* sp.; écaille de Paléoniscidé; puis même schiste, zoné : straticules alternantes gréseuses claires (2 à 3 mm) et schisteuses très foncées (1 cm et plus), de bonne fissilité en plaquettes régulières; sur certains joints

nombreux débris végétaux, *Cantheliophorus* de l'*Ulostrobus geinitzi*; une coquille de grande taille écrasée et à test pyritisé, *Carbonicola* ? cf. *haberghamensis*, *C.* sp., periostracum de Lamellibranche; assemblage d'os de Poisson.

108 0,45 m Schiste argileux, de teinte foncée, de rayure claire, de bonne fissilité; lits grumeleux (très petits ? sphérolithes) avec débris de tests pyritisés de coquilles; *Lepidodendron obovatum*; *Guilielmites clipeiformis*, *G.* sp.; *Carbonicola* cf. *exporrecta* ... 1, *C.* sp. ... 1, cf. *C.* sp. ... 1, *Naiadites* sp. ... 3; Ostracode; quelques écailles de Poissons : *Elonichthys denticulatus*, *E.* sp., *Rhadinichthys* sp., Paléoniscidés, un os.

107/106 0,70 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, très finement et abondamment micacé, finement zoné, de très bonne fissilité en plaquettes fines et régulières; *Guilielmites clipeiformis* transversaux et longitudinaux, *G.* sp. ... assez nombreux, *Belorhaphe kochi*; *Cordaianthus pitcairniae*, *Zeilleria* sp., *Sphenopteris* sp.; *Carbonicola* cf. *exporrecta* ... 1, cf. *C.* sp. ... 1, cf. *Naiadites* sp. ... 1; *Belinurus* sp. ... 1; une intercalation (moins de 1 cm d'épaisseur) de schiste grumeleux contenant des écailles de Poissons : *Rhabdoderma* sp., *Rhadinichthys monensis*, *R.* sp., os et débris.

105 0,27 m Schiste argileux gris foncé, de rayure brune tant sur la tranche que sur les joints, finement et abondamment micacé, à structure zonée. La partie supérieure du banc contient des lits carbonatés. *Ulodendron lycopodioides*, cf. *Ulostrobus geinitzi*, axe de Lycopodiale, *Lepidostrobus variabilis*, *Cantheliophorus*, graine (? nucule de *Gnetopsis*); *Carbonicola* sp. (forme aff. de *communis*) ... 4, *C.* sp. (forme aff. de *pseudorobusta*) ... 1, *C.* sp. ... 10, *Naiadites productus* ... 8, *N.* sp. ... 8; Ostracodes; un os de Poisson.

104 0,21 m Schiste argileux gris foncé, à texture finement zonée; roche finement et très abondamment micacée, de bonne fissilité; la rayure est gris clair sur la tranche, gris clair sur les joints des straticules claires, brun foncé sur les joints des straticules foncées qui ont l'aspect gras du schiste bitumineux. Une piste, *Guilielmites clipeiformis* ... 2, *G. umbonatus* ... 2, *G.* sp. ... 7; *Ulodendron lycopodioides*, cf. *Ulostrobus geinitzi*, *Cantheliophorus givesianus*, *Asterophyllites* sp., fructification indéterminée. Plusieurs *Carbonicola* de grande taille, en ronde bosse et à test parfois pyritisé : *Carbonicola* sp. ... 8, ? *C.* sp. ... 3, cf. *Anthraconauta* sp. ... 1, *Naiadites productus* ... 2, nombreuses *N.* sp.; très abondants petits Ostracodes, *Carbonita* sp.; qeulques restes de Poissons : écailles et os de *Rhadinichthys* cf. *monensis* sur un joint, *R. renieri*, *R.* sp., écailles et os.

103 0,12 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc tant sur la tranche que sur les joints, très finement et abondamment micacé, finement zoné; fissilité plutôt médiocre; lits carbonatés durs; surfaces de glissement parallèles à la stratification. Le schiste à rayure claire contient de fines straticules sub-bitumineuses de rayure brun foncé, qui ont livré de nombreux petits Ostracodes; le schiste de rayure claire

n'est pas fossilifère. *Lepidodendron obovatum*, *Cantheliophorus givesianus*; *Spirorbis* sp.; *Naiadites productus* ... 1; *Carbonita* sp.; *Rhadinichthys* sp., écailles et débris de Poissons.

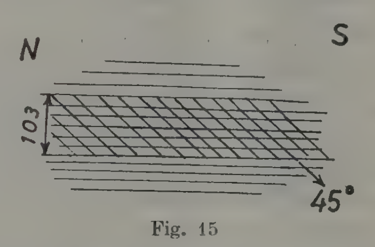


Fig. 15

Ce petit banc est découpé par des fissures nombreuses et rapprochées, disposées à 45° de la stratification et de même sens de pendage que celle-ci. Le banc présente nettement une schistosité d'écrasement.

102 0,13 m Petit banc de schiste noir, massif et régulier, bien délimité : schiste argileux sub-bitumineux, de rayure brun foncé à éclat gras, très doux au toucher et tachant les doigts, très finement et abondamment micacé, de bonne fissilité; structure finement zonée due à l'existence de straticules plus claires mais toujours très argileuses.

Plusieurs échantillons orientés ont été prélevés dans ce banc. Le débitage a indiqué que le premier centimètre sur le charbon ne contient que de nombreuses traces de Poissons : *Rhadinichthys monensis* (écailles et os), cf. *Elonichthys* sp., autres écailles indéterminées. La partie moyenne est assez riche en débris végétaux et surtout en graines : *Lepidodendron obovatum*, *Ulostrobus geinitzi*, *Cantheliophorus* de l'*U. geinitzi*, *Cordaites palmaeformis*, *Carpolithus* sp., graine. Le dernier centimètre a fourni de nombreuses *Naiadites* : *N.* aff. ? *triangularis* ... 15, *N.* sp. ... une vingtaine, cf. *N.* sp. ... 1.

0,34 m de 95,52 à 95,86 m sous Sainte-Barbe.

Veinette (= Léopold) : Charbon en petits lits réguliers de l'ordre de 1 cm, découpé par des joints rapprochés pendant de 15° au Nord.

Bancs 101 à 92; puissance 6,04 m; de 95,86 à 101,90 m sous Sainte-Barbe.

101/97 3,08 m Schiste très sableux gris moyennement clair, massif, de mauvaise fissilité, à zonage mal indiqué; surfaces de glissement irrégulières; enduits et veinules irréguliers de calcite; surfaces psammitiques grossières, à débris végétaux macérés; couturé par un abondant lacis de radicelles, un axe de *Stigmaria*; une bande de grès argileux vers le haut.

96/92 2,96 m Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, très dur et dépourvu de fissilité; La roche est finement zonée; les straticules gréseuses ont 1 cm d'épaisseur en moyenne, les straticules schisteuses n'ont que 2 à 3 mm; lits de sidérose avec veinules de calcite; un lit formé par une accumulation de petits nodules de sidérose; d'autres nodules sont fortement aplatis (1 cm d'épaisseur); débris végétaux macérés.

Bancs 91 à 71; puissance 11,23 m; de 101,90 à 113,13 m sous Sainte-Barbe.

91	0,81 m	Schiste sableux, de bonne fissilité, rubané par de fins lits carbonatés, très riche en mica.
90/87	2,10 m	Schiste sableux très dur, de fissilité plutôt mauvaise, finement zoné et rubané par des lits carbonatés de 1 cm d'épaisseur; débris végétaux, abondants par places : *Calamites suckowi*, *Pseudadiantites sessilis*, débris flotté de *Stigmaria ficoides.*
86/83	2,48 m	Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, dur, riche en mica; straticules de plusieurs millimètres d'épaisseur; lits carbonatés irréguliers; surfaces psammitiques irrégulières à végétaux hachés; tiges de *Calamites* sp., *Samaropsis parvefluitans.*
82/81	1,10 m	Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, de fissilité plutôt mauvaise suivant des joints à surfaces grumeleuses et irrégulières; lits carbonatés irréguliers; zonage mal indiqué; quelques débris végétaux; spore, aphlébie de *Pecopteris plumosa*, *Sphenopteris hollandica*, *S.* sp.
80/76	2,36 m	Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, finement et très abondamment micacé, de fissilité franchement mauvaise à la partie supérieure et légèrement meilleure à la base; banc finement zoné et rubané par des lits carbonatés assez fins; débris végétaux, *Rhodea* sp., *Sphenopteris* sp.
75/74	0,82 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris-blanc, finement et très abondamment micacé, de fissilité moyenne en plaquettes régulières limitées par des surfaces grumeleuses, finement zoné et rubané de lits carbonatés; joints irréguliers à petites pistes nombreuses. Dans la partie inférieure, *Planolites* sp.
73/71	1,56 m	Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair; bandes carbonatées irrégulières à surfaces grossièrement grumeleuses; joints micacés à débris végétaux rares; une radicelle étalée; *Planolites ophthalmoides* rares et mal formés.

Bancs 70 à 65; puissance 3,30 m; de 113,13 à 116,43 m sous Sainte-Barbe.

70	0,51 m	Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, très riche en mica, massif mais de bonne fissilité; un nodule de sidérose à forme irrégulière; petits nodules de pyrite de moins de 1 cm de diamètre; *Planolites ophthalmoides* mal formés, à tube central pyritisé; *Lingula mytilloides* ... 2; une écaille de *Rhadinichthys* sp.
69	0,50 m	Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, doux au toucher, finement et abondamment micacé, facilement fissile mais donnant des plaquettes à surfaces irrégulières; minces bandes carbonatées de quelques millimètres; nombreux *Planolites*; *Stephanospermum verdinnei*; *Lingula* sp. ... 2, un fragment de ? *Orbiculoidea* sp., un fragment de ? Brachiopode.
68/67	1,01 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure presque blanche, doux au toucher, finement et abondamment micacé, de bonne fissilité, se délitant suivant des joints très irréguliers à surface grumeleuse; bandes

carbonatées très irrégulières limitées par des joints grumeleux; spores; *Planolites ophthalmoides*; nombreuses *Lingula* : *L. mytilloides* ... une vingtaine, *L. squamiformis* ... 1, *L.* cf. *squamiformis* ... 7, *L.* sp. ... 2; *Bucaniopsis moravicus*, cf. *Euphemus* sp., Bellerophontidé, ? Gastéropode; *Rhadinichthys* cf. *monensis*, *R.* sp., un débris de Poisson.

66/65 1,28 m Schiste argileux gris-noir, de rayure blanche, doux au toucher, très finement micacé, rubané par des bandes carbonatées de 1 cm d'épaisseur à surfaces très irrégulières; très bonne fissilité, mais la surface des plaquettes est irrégulière et grumeleuse de par l'existence de très petits grumeaux (de ? sidérose). Ces surfaces de délitage sont très finement et abondamment micacées, tandis que la masse du schiste paraît pauvre en mica. Terriers; *Planolites ophthalmoides*; une pinnule de *Neuropteris gigantea*; *Lingula mytilloides* ... 5, *L.* cf. *mytilloides* ... 2, *L. squamiformis* ... 1, *L.* cf, *squamiformis*, *L.* sp. ... 2, *Crurithyris* sp. ... 1, un débris de ? Brachiopode; *Euphemus* sp., un Bellerophontidé; cf. *Rhabdoderma* sp., écaille et os de Poisson.

Bancs 64 et 63; puissance 0,92 m; de 116,43 à 117,35 m sous Sainte-Barbe.

Toit immédiat de Sainte-Barbe de Ransart, comportant :

64 0,48 m **Calcschiste** noir pyritifère, finement zoné, à joints de stratification grumeleux. La partie inférieure contient quelques minces lentilles de **calcaire** noir à cristallisation très fine. *Sphenothallus stubblefieldi* (1) ... 4; articles de Crinoïdes ... 3; *Lingula mytilloides* ... 3, *L. squamiformis* ... 3, *L.* sp. ... 3, *Orbiculoidea missouriensis* ... 3, *Chonetes* (*Chonetes*) *laguessianus* ... 1, *Crurithyris urei* ... 1, cf. *C.* sp. ... 1, cf. *Posidoniella* sp. ... 1; Ostracodes; restes de Poissons : *Rhadinichthys* sp., *Rhabdoderma* sp., os et autres débris.

63 0,44 m **Calcaire** noir, à cristallisation très fine, de cassure irrégulière à arêtes aiguës, parcouru par un fin réseau irrégulier de veinules de calcite toutes disposées perpendiculairement aux épontes du banc et lui donnant une allure écrasée.

Le banc entièrement calcaire à la partie inférieure du travers-bancs passe, sur 2 m de longueur, à 30 cm de calcaire + 14 cm de schiste superposé. L'échantillonnage du schiste a donné des *Lingula mytilloides* rares et mal conservées, *Rhabdoderma elegans* et autres écailles de Poissons. Dans le calcaire : articles de Crinoïdes, polypier (cf. *Zaphrentis* sp.); quelques Brachiopodes : *Productus* sp., cf. *Derbyia* sp., *Crurithyris urei*, cf. *C.* sp.

---

(1) Détermination Wo. Schmidt et M. Teichmüller. Voir leur travail, Publication n° 33 de l'Association, p. 16 et pl. IV, fig. 2.

NAMURIEN B SUPÉRIEUR, ZONE DE GILLY (N2c).

Passée de veine (=Sainte-Barbe de Ransart).

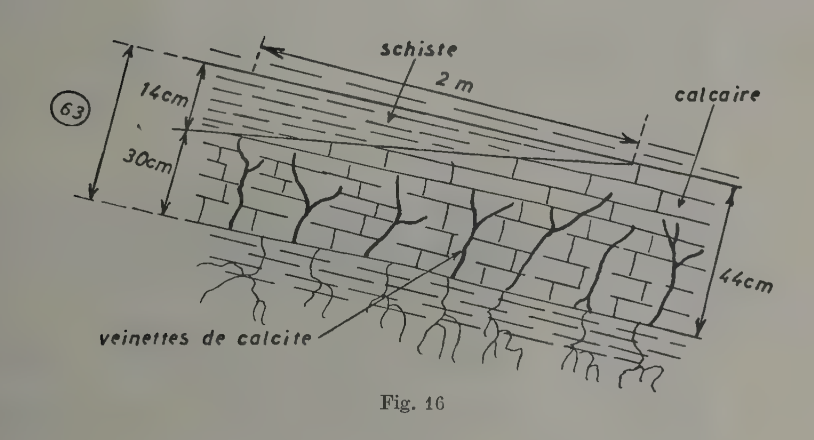


Fig. 16

Bancs 62 à 60; puissance 1,24 m; de 117,35 à 118,59 m sous Sainte-Barbe.

62	0,37 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, de mauvaise fissilité; nombreuses surfaces de glissement irrégulières, polies, pratiquement parallèles à la stratification; quelques radicelles.
61/60	0,87 m	Schiste très sableux gris foncé, abondamment micacé, très cohérent, sans fissilité; nodules de sidérose de 2 à 3 cm; quelques radicelles; strobile de Calamariacée.

Bancs 59 à 56; puissance 1,97 m; de 118,59 à 120,56 m sous Sainte-Barbe.

59/56	1,97 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, massif, dépourvu de fissilité; zones carbonatées irrégulières; quelques radicelles et restes végétaux : *Lepidophyllum lanceolatum*, sporanges de *Lepidophyllum*, *Calamites suckowi*, *Asterophyllites grandis*, *A. tenuifolius*, *A.* sp., *Calamostachys williamsoniana*, *C.* cf. *ramosa*, *C.* sp., *Palaeostachya* sp., *Mariopteris acuta*, *Stigmaria ficoides*; *Spirorbis* sp.

Bancs 55 à 42; puissance 7,10 m; de 120,56 à 127,66 m sous Sainte-Barbe.

55	0,60 m	Grès argileux, à zonage fortement entrecroisé; joints psammitiques à enduits charbonneux; veinules de calcite.
54	0,59 m	Grès gris clair, de grain fin, riche en mica.

53/52	1,08 m	Grès très foncé, de grain très fin, finement straticulé par des joints psammitiques à enduits charbonneux; passant à un grès-quartzite gris clair, de grain fin, pauvrement micacé, parcouru par des veinules de quartz; une bande de 7 cm de grès argileux finement zoné, riche en mica.
51	0,47 m	Grès argileux gris noirâtre, richement micacé, ne se délitant pas.
50/49	1,18 m	Grès gris moyennement foncé, de grain très fin, finement straticulé à cause de l'existence de joints psammitiques très rapprochés, tous recouverts de végétaux macérés et d'enduits charbonneux.
48	0,82 m	Grès gris clair, de grain très fin, pauvrement micacé; nodules de sidérose aplatis et fines veinules de calcite; une intercalation de schiste sableux foncé, abondamment micacé.
47/46	1,23 m	Grès-quartzite gris clair, de grain fin, pauvrement micacé; nodules de sidérose de petite taille; une intercalation de 6 cm de schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, abondamment micacé; un lit de grès avec très nombreux nodules de sidérose à forme très irrégulière.
45	0,12 m	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et abondamment micacé, de bonne fissilité.
44/42	1,01 m	Grès-quartzite gris moyennement clair, très grossier, poudinguiforme, ne paraissant pas micacé, feuilleté par quelques joints écartés avec filets de charbon; joints charbonneux irréguliers; fines veinules de quartz. Au contact du charbon, un caillou roulé de grès (1 cm de diamètre).
	0,22 m	de 127,66 à 127,88 m sous Sainte-Barbe. **Veinette :** Charbon.

Bancs 41 à 33; puissance 5,71 m; de 127,88 à 133,59 m sous Sainte-Barbe.

41/35	4,38 m	Schiste sableux gris foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé; zonage mal indiqué; roche dure et de mauvaise fissilité; intercalation d'un lit de grès de 5 cm, à diaclases couvertes d'enduits de calcite; la stratification est rendue irrégulière par la présence de nombreux nodules ovoïdes de sidérose (de 1 à 2 cm) qui dévient les straticules; lacis serré de radicelles à la partie supérieure, se raréfiant vers le bas.
34/33	1,33 m	Schiste sableux gris foncé, zoné; les straticules noires ont de 2 à 5 mm, celles claires (gréseuses) n'ont que 1 mm; surfaces psammitiques à débris végétaux macérés.

Bancs 32 à 20; puissance 7,82 m; de 133,59 à 141,41 m sous Sainte-Barbe.

32/29	2,17 m	Schiste très sableux gris très foncé, de rayure claire, abondamment micacé, à bandes carbonatées; intercalation de grès argileux vers le bas; surfaces psammitiques irrégulières à débris végétaux macérés : *Mariopteris acuta* et *Sphenopteris* sp., *Trigonocarpus benianus*.

28	0,51 m	Schiste sableux gris-noir, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, finement zoné; se délitant suivant des surfaces irrégulières largement micacées, couvertes de débris végétaux hachés : *Sphenopteris hollandica*, *S.* sp.
27	0,66 m	0,20 m = Grès très grossier, poudinguiforme, à très nombreux nodules de sidérose à forme arrondie; aspect d'un poudingue à cailloux roulés de sidérose empâtés dans un ciment gréseux excessivement gros, qui ravine le grès sous-jacent. 0,46 m = Grès gris très clair, grossier, très dur et cohérent, pauvre en mica; banc massif avec rares joints de stratification, dont un couvert d'enduit charbonneux.

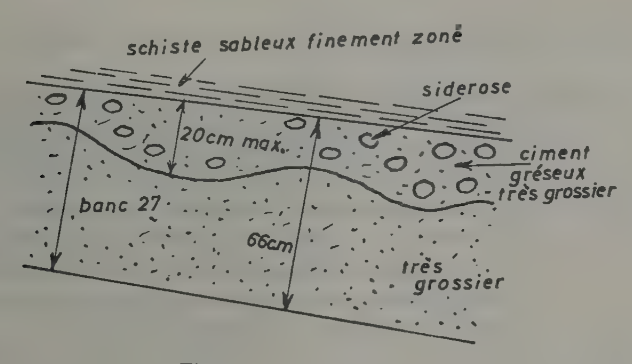


Fig. 17

26/25	0,83 m	Grès argileux gris foncé; passant à un schiste très sableux; banc abondamment micacé, de grain très fin; à zonage entrecroisé; fissilité très mauvaise; straticules gréseuses claires assez épaisses (1 cm); une petite fructification : *Calamostachys* sp., cf. *Asterophyllites grandis*.
24/23	1,55 m	Schiste très sableux gris-noir, de rayure gris-blanc, finement et très abondamment micacé, dur, dépourvu de fissilité; nodules irréguliers de sidérose; très nombreux débris végétaux : *Lepidodendron obovatum*, *Lepidostrobus variabilis*, *L.* sp., *Cantheliophorus givesianus*, *Calamites suckowi*, *C.* sp., *Samaropsis parvefluitans*, *Mariopteris acuta*, *Neuropteris gigantea*.
22/20	2,10 m	Schiste sableux gris-noir, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé, de mauvaise fissilité; zones irrégulières carbonatées et nodules de sidérose aplatis; restes végétaux assez abondants : *Lepidodendron obovatum*, *Lepidostrobus* sp., cf. *Lepidophyllum* sp., *Calamites suckowi*, *C.* sp., *Calamostachys* sp., *Asterophyllites* sp., *Samaropsis parvefluitans*, *Mariopteris acuta*, *Neuropteris gigantea*, *Trigonocarpus* sp., *Pinnularia* sp.; un reste indéterminé.

Bancs 19 à 17; puissance 1,58 m; de 141,41 à 142,99 m sous Sainte-Barbe.

19/17	1,58 m	Schiste légèrement sableux gris-noir, de rayure gris très clair, riche en mica, se délitant difficilement en plaquettes grossières et irrégulières; *Cantheliophorus givesianus* et une tige de *Calamites* sp.; passant

à un schiste argileux gris foncé, se divisant plus facilement mais toujours en plaquettes à surfaces irrégulières; nodules de sidérose et lits carbonatés; nombreuses pinnules de *Neuropteris gigantea* dans la masse; *Calamites* sp. et *Calamostachys* sp.; vers la base, quelques *Planolites* sp. et une ? *Lingula* sp.

0,20 m de **142,99** à **143,19** m sous Sainte-Barbe.

Veinette : escaille noire, avec grands nodules de sidérose aplatis et une intercalation de schiste grumeleux bourré de sphérolithes de sidérose de très petite taille.

Bancs **16** à **12**; puissance **2,55** m; de **143,19** à **145,74** m sous Sainte-Barbe.

16/12 2,55 m Schiste très sableux gris foncé, de rayure gris-blanc, riche en mica, straticulé (straticules alternantes claires et très foncées de 2 à 5 mm d'épaisseur); lits de grès argileux gris très foncé, non straticulé; roche cohérente et dépourvue de fissilité; nodules de sidérose aplatis éparpillés dans la roche, rares petits nids de pyrite; quelques joints couverts de restes de végétaux : *Calamites* sp., *Calamostachys* cf. *germanica*, *C.* sp., *Mariopteris acuta*, *Neuropteris gigantea*, *N.* cf. *gigantea*, graine indéterminée; radicelles relativement nombreuses, dont certaines pyritisées, implantées et étalées vers le bas.

Bancs **11** à 8; puissance **3,27** m; de **145,74** à **149,01** m sous Sainte-Barbe.

11/8 3,27 m Schiste très sableux et grès argileux gris très foncé, de grain très fin, riche en mica; par places à fin zonage entrecroisé; roche dure et difficilement fissile; pyrite finement cristallisée; nombreux petits débris végétaux macérés; tiges de *Calamites* sp. avec fines granulations de pyrite, quelques débris de *Mariopteris acuta.*

Bancs **7** à **1**; puissance **5,57** m; de **149,01** à **154,58** m sous Sainte-Barbe.

7/6 1,36 m Grès-quartzite gris moyennement foncé, de grain très fin, peu et finement micacé dans la masse; joints de stratification écartés, largement micacés et à filets charbonneux; fin zonage légèrement entrecroisé; quelques petits nodules de sidérose aplatis, isolés dans la masse de grès fin, un lit à nombreux petits nodules (5 mm au maximum d'épaisseur transversale); diaclases ou fines fissures à enduits de calcite pulvérulente.

5 0,96 m Grès-quartzite gris clair, de grain fin, moyennement et finement micacé dans la masse; rares joints de stratification largement micacés avec enduits charbonneux; fin zonage mal indiqué; dans un lit, boudinage à 45° de la stratification, par de courtes (5 cm) veinules de calcite cristallisée, ayant de 5 mm à 2 cm d'épaisseur; fines fissures à enduits de calcite pulvérulente et une fissure contenant une très fine pellicule de pyrite.

4/1 3,25 m Grès-quartzite gris très clair, de grain fin, pauvrement micacé dans la masse; quelques joints de stratification à enduits charbonneux et à larges paillettes de mica; zonage mal indiqué et par places fortement entrecroisé; nombreuses fissures et diaclases à fins enduits de calcite pulvérulente en général et pour quelques-unes, enduits de quartz et de pyrite; vers le bas, quelques surfaces ravinantes très irrégulières et glissées, à enduits ou très fins filets de charbon.

*
* *

En plus de la stampe régulièrement étudiée et échantillonnée dans le travers-bancs à 930 m entre les cumulées de 1.830 et 2.540 m, comptées depuis l'origine des puits, nous avons prélevé des échantillons dans le toit de quelques veines recoupées par ce même travers-bancs, entre les cumulées de 790 et 1.830 m, afin de nous aider à la compréhension de la tectonique. La position des bancs échantillonnés, désignés par des lettres, est indiquée sur la planche V.

A/E **Toit de la couche située à la cumulée de 793 m :** Schiste argileux gris foncé à gris moyennement clair, très finement et abondamment micacé, de fissilité médiocre, se cassant en débris irréguliers ou se divisant facilement mais suivant des surfaces irrégulières; nombreux petits lits carbonatés et lits de sidérose; restes végétaux abondants; nombreuses radicelles étalées. *Lepidodendron clathratum*, *Lepidophloios laricinus*, cf. *L. laricinus*, *Lepidophyllum lanceolatum*, *L. anthemis*, *L.* sp., *Bothrodendron punctatum*, cf. *Bothrostrobus olryi*, *Sigillaria rugosa* f. *cristata*, *S.* sp., axes de *Sigillariostrobus*, *S.* avec sporophylles et spores, spores, *Calamites carinatus*, *C. sachsei* ... cicatrices raméales, *C. undulatus*, *C.* sp., *Asterophyllites grandis*, cf. *A. grandis*, *A. tenuifolius*, *A.* sp., *Annularia jongmansi*, *A. radiata*, *A.* sp., *Calamostachys* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*, *S.* cf. *cuneifolium*, *S. kidstoni*, *S.* sp., sporanges de *S. kidstoni*, *Sphenophyllostachys dawsoni*, ? *S.* de *Sphenophyllum kidstoni*, *Cordaites palmaeformis*, *Palaeostachya* sp., *Zeilleria* sp., *Pecopteris plumosa*, *Sphenopteris obtusiloba*, *S. laurenti*, *S. schumanni*, *S.* sp., *Renaultia schatzlarensis*, *Aulacopteris* sp., *Lagenospernum* sp., *Pinnularia columnaris*, *Myriophyllites gracilis*, *M.* sp.; *Spirorbis* sp. ... sur débris végétal et sur *Calamites* sp.; Crustacé (? pattes d'*Arthropleura*).

F/J **Toit de la couche située à la cumulée de 902 m :** Schiste légèrement sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, très riche en mica, de fissilité médiocre, à nombreux lits carbonatés; passant au schiste sableux. Nombreuses radicelles étalées et quelques autres débris végétaux. *Lepidophyllum* sp., *Sigillaria rugosa*, spores, *Calamites* sp., *Asterophyllites grandis*, *Annularia jongmansi*, *Palaeostachya arborescens* WEISS (non STERNBERG), *Sphenophyllum cuneifolium*, *S.* sp., *Samaropsis parvefluitans*, *Alloiopteris angustissima*, *Zeilleria* sp., *Neuropteris gigantea*, *N. obliqua*, *N.* aff. *obliqua*, *Aphlebia* sp., *Myriophyllites gracilis*.

K **Toit régulier de la veine dérangée située à la cumulée de 826 m :** Schiste siliceux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, finement micacé, rubané par des lits carbonatés rapprochés, de 1 à 2 cm d'épaisseur; cf. *Carbonicola* sp. ... 2.

L **Toit de la veinette située à la cumulée de 939 m :** Schiste argileux noir, de rayure brun foncé finement et abondamment micacé, avec débris végétaux sur les joints; et schiste très sableux dur, de mavaise fissilité, avec lits carbonatés. Nombreux débris végétaux macérés; spores et *Neuropteris obliqua.*

Travers-bancs Sud à 730 m.

Dans ce travers-bancs, situé presque entièrement dans une zone très bouleversée, un échantillonnage continu et méthodique ne serait que de peu d'utilité. Nous y avons procédé à l'étude des toits des veines et veinettes principales, afin de nous aider, éventuellement, de leur contenu fossilifère, à la détermination de la situation stratigraphique et à la compréhension tectonique. Les numéros des bancs échantillonnés, ci-dessous indiqués, figurent sur la planche V.

Toit renversé de la veinette située à la cumulée de 1.133 m :

1/2 2,00 m Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement et abondamment micacé, dur, se délitant en plaquettes irrégulières; bandes carbonatées de 0,8 à 1 cm d'épaisseur; un nodule ovoïde de 3×6 cm. *Planolites ophthalmoides*; une écaille de *Rhabdoderma* sp., une écaille de cf. *R.* sp.

3 1,00 m Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, très riche en mica, dur et très difficilement fissile; un *Planolites ophthalmoides* de grande taille (1 cm de diamètre); surfaces psammitiques à végétaux macérés; *Neuropteris gigantea*, *N.* sp. ... un débris de pinnule.

4 1,00 m Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, abondamment micacé, dur et de fissilité médiocre; bandes carbonatées très irrégulières, larges de 2 à 3 cm; un débris de coquille bivalve.

5 1,00 m Schiste légèrement sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, finement et très abondamment micacé, de fissilité relativement bonne mais ne donnant que des plaquettes irrégulières; lit de sidérose massive, ondulé, de 3 à 5 cm d'épaisseur; un petit débris de Poisson.

Toit renversé de la veinette située à la cumulée de 1.105 m :

6/7 1,50 m Schiste argileux gris-noir, de rayure brune, doux au toucher, très finement micacé, avec fines zones carbonatées; bonne fissilité; un lit de sidérose massive de 7 cm d'épaisseur. Plusieurs *Guilielmites* sp. à centre pyritisé; une spore; *Naiadites* sp. ... 2, cf. *N.* sp. ... 5, un débris de coquille.

Toit de la couche située à la cumulée de 1.068 m :

9 1,00 m Schiste argileux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, doux au toucher, très finement micacé. Nodules ovoïdes de sidérose (4 à 5 cm de diamètre), à petits corps sphérolithiques de 2 à 3 mm de

diamètre, plus ou moins pyritisés par places; cf. *Guilielmites clipeiformis* ... 1, *G.* sp. ... 7; *Asterophyllites tenuifolius*, *Alethopteris lonchitica*, un mamelon de *Stigmaria ficoides*; *Rhizodopsis sauroides*, *Rhadinichthys* sp. et deux débris de Poissons.

10 1,00 m Même schiste; un lit de sidérose massive de 5 cm d'épaisseur; rubanage par de nombreux fins lits carbonatés; *Planolites ophthalmoides* ... 2; *Cardiocarpus* sp.; cf. *Naiadites* sp. ... 1.

Toit de la couche située à la cumulée de 1.012 m :

11 1,00 m Schiste sableux gris clair, de rayure gris-blanc, finement et très abondamment micacé, dur, de fissilité médiocre; joints psammitiques à végétaux macérés.

Toit de la couche située à la cumulée de 992 m :

12/13 1,65 m Schiste argileux noir, de rayure brune, doux au toucher, très finement micacé, de très bonne fissilité en plaquettes très régulières; rubanage par fins lits carbonatés. *Guilielmites clipeiformis*, *G.* sp. ... 3 (dont un d'origine végétale); *Lepidostrobus variabilis*; *Naiadites triangularis* ... 1, *N.* sp. ... 6, cf. *N.* sp. ... 2; un débris de Poisson; plusieurs plaques sont couvertes d'Ostracodes.

Toit renversé de la couche située à la cumulée de 897 m :

14/15 1,50 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, très finement micacé, avec lits carbonatés très irréguliers; fissilité bonne mais donnant des plaquettes très irrégulières; un lit de sidérose de 4 cm d'épaisseur. *Guilielmites* sp.; spores; ? Ostracodes; *Rhabdoderma* sp. et une écaille de Poisson.

Toit renversé de la veinette située à la cumulée de 869 m :

16 0,30 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris clair légèrement brunâtre sur la tranche et brun clair sur les joints, doux au toucher, très finement micacé, de très bonne fissilité; zones carbonatées de 2 à 3 mm d'épaisseur. Un joint particulièrement bitumineux, de rayure noire grasse, contient de nombreuses coquilles mal conservées; *Lepidostrobus variabilis*, spores; cf. *Anthraconauta* sp. ... 3, ? *A.* sp. ... 1 (de grande taille), cf. *Naiadites* sp. ... 3, débris de coquilles ... 3.

17 1,00 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, doux au toucher, très finement micacé, de très bonne fissilité, finement rubané de lits carbonatés; un lit à petits nodules de sidérose irréguliers; un gros nodule ovoïde de 5 cm de diamètre. *Cantheliophorus waldenburgensis*, *Calamites* cf. *suckowi*, *Mariopteris* sp.; *Guilielmites* sp. ... 6, deux pistes.

Toit renversé de la veinette située à la cumulée de 862 m :

18/19 1,50 m Schiste argileux, à nodules de sidérose très aplatis (5 cm et 0,5 cm d'épaisseur); *Guilielmites clipeiformis* ... 1, *G.* sp. ... 2; cf. *Naiadites* sp. ... 1.

Toit de la veinette située à la cumulée de 785 m :

20 1,00 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, très abondamment micacé, de bonne fissilité mais en plaquettes irrégulières; fin rubanage de lits sidéritifères; spores et petits débris végétaux.

Toit de la veinette située à la cumulée de 775 m :

21/22 1,50 m Schiste sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, très riche en mica, dur et de mauvaise fissilité; zones carbonatées irrégulières; une intercalation de schiste charbonneux avec des *Stigmaria ficoides* étalés; *Calamites* cf. *carinatus*, « Fougère » indéterminée.

Toit renversé de la couche située à la cumulée de 700 m :

23 0,40 m Schiste noir, pétri de débris végétaux carbonisés; filets et zones irrégulières de charbon brillant; sur presque tous les joints des axes de *Stigmaria ficoides*; pas de radicelles.

24 0,40 m Schiste argileux ou légèrement sableux gris moyennement foncé, de rayure blanche, finement et abondamment micacé, de fissilité médiocre; nodules de sidérose plus ou moins ovoïdes de 5 cm de diamètre; *Asterophyllites grandis*, *Ginkgophyton delvali*, *Cordaianthus pitcairniae*; extrémité d'une aile soit de Paléodictyoptère, soit de Protorthoptère.

25 0,60 m Schiste sableux gris moyennement foncé, dur, de rayure gris-blanc, riche en mica, se débitant suivant des surfaces micacées abondamment couvertes de débris végétaux macérés; *Belorhaphe kochi* ... 1; ? spore, *Calamites* sp., *Asterophyllites* sp., *Cordaites* sp., cf. *Neuropteris gigantea* ... 1 débris, mamelons isolés de *Stigmaria ficoides*, fragments d'appendices radiculaires.

26 0,50 m Grès gris clair, à fin zonage entrecroisé, se délitant suivant des joints psammitiques à fins enduits charbonneux; *Asterophyllites* sp., *Sphenophyllum* sp., un débris de *Neuropteris* sp.

Toit de la veinette située à la cumulée de 564 m :

27 0,50 m Schiste très sableux gris foncé, dur, de rayure gris très clair, riche en mica, massif sans zonage, de très mauvaise fissilité; nombreuses surfaces de glissement polies; *Calamites carinatus*, *Annularia ramosa*.

Toit de la veinette située à la cumulée de 538 m :

28/29 1,40 m Schiste très sableux, passant au grès argileux, à grain fin, très riche en mica, de teinte gris moyennement clair; roche à fin zonage mal indiqué, excessivement dure et ne se délitant pas; grands débris végétaux carbonisés; *Alloiopteris coralloides*, *Artisia transversa*.

Toit régulier d'une passée de veine située à la cumulée de 500 m :

30 0,50 m Schiste très sableux, dur, dépourvu de fissilité malgré un fin zonage toutefois mal indiqué; un lit carbonaté de 2 cm. *Calamites carinatus*, axe de *Sphenophyllum*, cf. *Alethopteris lonchitica*, *Neuropteris gigantea*, *N. heterophylla*; sur un joint des coquilles d'*Estheria* sp. et cf. *E.* sp. ... 3.

Toit renversé de la veinette située à la cumulée de 468 m :

31 1,00 m Schiste très sableux, grossièrement straticulé, à stratification entrecroisée, se délitant suivant des joints psammitiques largement micacés couverts d'enduits charbonneux; lits gréseux de 2 à 3 cm; un lit de sidérose massive de 2 cm d'épaisseur. *Neuropteris heterophylla* et restes végétaux.

Toit de la couche située à la cumulée de 445 m :

32/33 1,50 m Schiste très sableux gris moyennement foncé, de rayure gris-blanc, riche en mica, massif, dur, cohérent et non fissile; plusieurs lits de sidérose et nodules très aplatis; *Belorhaphe kochi*; passant au schiste sableux contenant un lit de sidérose régulier de 3 cm d'épaisseur avec veinules (1 à 5 mm) de quartz perpendiculaires à la stratification.

Toit de la veinette glissée située à la cumulée de 410 m :

34 0,50 m Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, finement zoné et rubané de très fins lits carbonatés, de très bonne fissilité; un débris d'*Alethopteris lonchitica*; cf. *Anthraconauta* sp. ... 2, cf. *Naiadites* sp. ... 1.

35 0,50 m Schiste sableux gris moyennement clair, riche en mica, de fissilité moyenne; *Belorhaphe kochi*; surfaces psammitiques à végétaux hachés; rameau feuillé, cf. *Calamites* sp., *Sphenophyllum* sp. ... 1 foliole, *Neuropteris* sp., *Sphenopteris* sp.

Toit, en dressant renversé, de la couche située à la cumulée de 265 m :

36 0,15 m Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure gris très clair, à structure zonée et rubanée par de très fins lits carbonatés, de très bonne fissilité; nombreux joints glissés et diaclases à efflorescences de gypse; débris végétaux; coquilles mal conservées; cf. *Anthraconauta* sp. ... 1, cf. *Estheria* sp. ... 3.

37/39 1,33 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, riche en mica, massif et de mauvaise fissilité; *Belorhaphe kochi*; passant à un schiste sableux, de meilleure fissilité et à fin zonage, avec rares radicelles, la plupart étalées et une paraissant oblique à la stratification.

Toit, en dressant renversé, de la couche située à la cumulée de 229 m :

40 0,40 m Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, abondamment micacé, de fissilité médiocre; lit carbonaté de 2 cm d'épaisseur; *Belorhaphe kochi* ... plusieurs sur deux joints; débris végétaux mal conservés; *Calamites* cf. *suckowi*, *Cordaicladus* sp., *Pecopteris* sp., *Trigonocarpus* sp., « Fougères », fragments d'appendices stigmariens.

41/42 1,05 m Schiste très sableux gris moyennement clair, de rayure gris-blanc, abondamment micacé, dur, massif et de fissilité médiocre; zones carbonatées.

43 0,80 m Grès gris, à grain fin, dur, micacé, se divisant difficilement en lits de 2 à 3 cm séparés par des joints psammitiques; diaclases logeant de fines veinules (2 à 3 mm) de quartz.

44/45 1,46 m Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, abondamment micacé, de mauvaise fissilité; nombreuses surfaces de glissement irrégulières à enduits de pholérite; radicelles, *Stigmaria* avec appendices attachés et *Stigmaria ficoides* à appendices implantés.

Toit, en dressant renversé, de la couche située à la cumulée de 222 m :

46 0,20 m Schiste argileux gris-noir, de rayure très claire, très finement micacé, mal stratifié; petits nodules de sidérose de forme irrégulière. Radicelles nombreuses implantées; mais en même temps ce schiste est pétri de parties aériennes de végétaux et toutes les surfaces de stratification, très irrégulières, en sont couvertes; *Mariopteris muricata*, *Neuropteris gigantea*, *N. heterophylla*, *Aulacopteris* sp., *Pinnularia capillacea.*

47 0,35 m Schiste sableux gris moyennement foncé, de rayure gris clair, très riche en mica, dur et de mauvaise fissilité; radicelles relativement nombreuses, étalées et implantées; *Stigmaria* sp. à appendices implantés.

Toit de la veinette située à la cumulée de 180 m :

48/49 0,85 m Schiste argileux noir, doux au toucher, de rayure brune, de bonne fissilité, finement et abondamment micacé. Spores et Ostracodes particulièrement abondants sur certains joints; *Belorhaphe kochi* ... 1, cf. *Guilielmites* sp. ... 1, *Planolites* sp. ... 1; coussinet de Lycopodiale, *Ulodendron* sp., cf. *U.* sp. ... feuilles et bractée, *Lepidostrobus variabilis*, *Sigillariophyllum* sp., *Calamites undulatus*, *C.* sp., *Neuropteris heterophylla*, *Myriophyllites* sp.; cf. *Naiadites* sp. ... 2, *Carbonita* cf. *scalpellus* ... abondant, cf. *C.* sp.

*
* *

CHAPITRE II

Considérations stratigraphiques.

A. — JUSTIFICATION DE LA DIVISION EN ÉTAGES ET EN ZONES.

I. — LA LIMITE NAMURIEN-WESTPHALIEN.

Les publications n° 1 (1) et n° 9 (2) de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères donnent la justification de la limite Namurien-Westphalien, prise à la base de l'horizon marin à *Gastrioceras cumbriense* constituant le toit immédiat de la veinette dite Sainte-Barbe de Ransart.

Ni dans le travers-bancs à 1.150 m du Siège n° 23 « Cerisier », ni dans celui à 930 m du Siège n° 25 « Blanchisserie », *Gastrioceras cumbriense* n'a pu être identifié. Mais, dans les deux travers-bancs, nous avons pu facilement situer le passage de l'horizon marin de la veinette Sainte-Barbe de Ransart.

A « Blanchisserie » cet horizon marin, superposé à une passée de veine sans charbon, s'étend sur une stampe de 4,22 m de puissance, comportant à sa base un banc de calcaire noir fossilifère, à articles de Crinoïdes, Brachiopodes, Tétracoralliaires, de 0,44 m d'épaisseur. A ce calcaire se superposent 0,48 m de calcschiste noir pyritifère, à articles de Crinoïdes, *Lingula mytilloides* et *squamiformis*, *Orbiculoidea missouriensis*, *Chonetes laguessianus*, *Crurithyris urei*, *Posidoniella* sp., Ostracodes et écailles de Poissons; puis 3,30 m de schistes gris à Lingules devenant de moins en moins nombreuses vers le haut, accompagnées de très rares Brachiopodes et Gastéropodes.

Au « Cerisier » la veinette Sainte-Barbe de Ransart, de 0,45 m de puissance totale, comporte deux sillons séparés par 0,10 m de schiste gris à végétaux nombreux. Son toit renferme une faune marine sur 3,63 m de hauteur où les Lingules sont très abondantes, surtout à la base. Il n'y a pas de banc calcaire épais immédiatement au-dessus de la veinette, comme à « Blanchisserie », mais les premiers bancs, sur plus de 1 m d'épaisseur, sont des schistes calcareux. Les Lingules sont accompagnées d'écailles de Poissons et, dans la partie inférieure des schistes non calcaires, de *Posidoniella* sp., nombreux *Pterinopecten papyraceus*, nombreux *Gastrioceras* de petite taille.

---

(1) Ancion, Ch. et Van Leckwijck, W., 1947, p. 68.
(2) Van Leckwijck, W., 1951, p. 120.

Les caractères lithologiques observés sont les mêmes que ceux que l'on trouve dans les descriptions de ce même horizon marin données, pour la région de Charleroi, par J. DE DORLODOT [1], X. STAINIER [2], F. DEMANET [3].

La comparaison des recoupes étudiées par nous dans le massif du Carabinier avec celles du même horizon marin décrit par W. VAN LECKWIJCK à Tergnée-Aiseau-Presle dans le massif du Gouffre [4] fait ressortir ces caractères constants : épaisseur de plusieurs mètres (4-5 m à Aiseau-Presle); facies lithologique relativement varié; base calcareuse à Crinoïdes et Brachiopodes, les Goniatites n'apparaissant que dans la partie moyenne, tandis que seules quelques Lingules subsistent au sommet.

II. — LA LIMITE WESTPHALIEN A-WESTPHALIEN B.

Cette limite est prise à l'horizon marin de Quaregnon, n'ayant livré, dans la plupart des recoupes étudiées, que *Lingula mytilloides*. F. DEMANET [5] a donné la liste des recoupes de cet horizon marin dans les diverses régions houillères belges. A Quaregnon, dans la localité-type, le niveau marin, situé au toit d'une veinette de 0,20 m, a 2,61 m d'épaisseur; il est constitué par un schiste noir avec lits de sidérose parfois calcaire, contenant *L. mytilloides* et *Productus*, et surmonté par une stampe stérile de 45 m, principalement gréseuse.

Dans la Division Marcinelle de Monceau-Fontaine, A. RENIER [6] a signalé deux recoupes du niveau de Quaregnon : à « Blanchisserie », dans le massif du Carabinier, dans le travers-bancs Nord à l'étage de 500 m, et au « Cerisier » dans le gisement gras supérieur de Marcinelle, à l'étage de 523 m. Des descriptions lithologiques détaillées ne sont pas données.

F. SCHELLINCK [7] a décrit quatre recoupes de l'horizon de Quaregnon. Des Lingules s'y trouvent, contenues dans un schiste noir, de rayure brune grasse, n'ayant qu'au maximum 4-5 cm en un certain endroit, atteignant 50 cm en une autre recoupe. L'horizon marin est parfois profondément raviné par une roche conglomératique pyriteuse et il est surmonté par une stampe stérile grossière, gréseuse, dont l'épaisseur est beaucoup plus faible que dans la localité-type.

Dans la publication n° 22 de l'Association, A. PASTIELS [8] décrit une recoupe de l'horizon marin de Quaregnon dans le massif tectonique dit du Pays de Liège

---

(1) DE DORLODOT, J., 1931, p. 91.
(2) STAINIER, X., 1932, p. 10.
(3) DEMANET, F., 1943, p. 15.
(4) VAN LECKWIJCK, W., 1951, pp 53-55.
(5) DEMANET, F., 1943, pp. 33 et suiv.
(6) RENIER, A., 1921, p. 126.
(7) SCHELLINCK, F., 1945.
(8) PASTIELS, A., 1955, p. 31.

de la concession du Poirier, qui voisine au Nord avec la Division Marcinelle de Monceau-Fontaine. La faune marine s'y trouve dans un schiste gris foncé et ne comporte que *Lingula mytilloides*, avec écailles et os de Poissons, au toit immédiat d'une veinette à 9,53 m sous la veine Laye-à-Bois. La stampe entre la veinette à toit marin et la couche Laye-à-Bois est principalement argileuse, des schistes siliceux et des grès existant immédiatement sous la couche.

Nous n'avons pas pu trouver, dans les études publiées, une coupe continue du massif du Carabinier, dans la région de Charleroi, sur laquelle on puisse mesurer l'épaisseur de la stampe qui sépare l'horizon de Quaregnon de celui de Gros Pierre, autrement dit la puissance de la zone de Genk. Pour les autres massifs tectoniques le tableau d'échelles stratigraphiques de Delmer et Graulich (1) renseigne des puissances qui varient peu autour de 300 m pour cette zone.

La stampe continue étudiée par nous au « Fiestaux » comporte 314,42 m au-dessus de l'horizon marin, base de la zone de Genk, situé sur la veine 4 Paumes (= veiniat sur Gros Pierre). Sa partie supérieure a été étudiée au moyen des carottes d'un sondage de reconnaissance de faible diamètre (5 cm). L'horizon de Quaregnon n'a pas pu y être identifié, mais il apparaît comme fort probable, par la comparaison de stampes, que les couches de charbon épaisses touchées par la sonde à 306,32 et 311,62 m au-dessus de la base de la zone de Genk doivent déjà appartenir au Westphalien B. A 289,32 m a été recoupé un veiniat dont le toit est un schiste gris foncé et qui est séparé de la première couche de charbon superposée par 17 m de stampe principalement gréseuse. Dans cette stampe, à 5,10 m sous la couche de charbon, existe une passée de veine sans charbon, mais bien caractérisée par un contact mur/toit. En comparant la stampe du Fiestaux avec celle étudiée par A. Pastiels (2) au Trieu-Kaisin, le passage le plus probable de l'horizon de Quaregnon se situe à la passée de veine, ce qui donne 302 m d'épaisseur à la zone de Genk du massif du Carabinier, à Monceau-Fontaine (A. Pastiels donne 290 m d'épaisseur dans le massif du Gouffre au Trieu-Kaisin).

III. — LA DIVISION EN ZONES.

a) Zone namurienne.

Les formations namuriennes accessibles dans les travers-bancs Sud à 930 m de « Blanchisserie » et à 1.150 m du « Cerisier » exposent, au-dessus de la partie axiale d'une voûte anticlinale, la presque totalité de la zone de Gilly (*N2c*) du Namurien supérieur (assise d'Andenne) pour le premier et la totalité de cette même zone pour le second.

A « Blanchisserie » la stampe accessible comporte 37,23 m de couches sous Sainte-Barbe de Ransart et au « Cerisier » 43,82 m sous le même horizon.

---

(1) Delmer, A. et Graulich, J. M. 1954.
(2) Pastiels, A., 1954, p. 172.

Rappelons que, dans le massif du Gouffre au siège Roselies des Charbonnages de Tergnée-Aiseau-Presle, W. VAN LECKWIJCK [1] a mesuré une épaisseur totale de 52 m pour la zone de Gilly et que, plus près de Monceau, A. PASTIELS [2] renseigne 51 m d'épaisseur totale dans le massif du Centre et 44 m dans le massif du Gouffre, au Trieu-Kaisin.

b) **Zones westphaliennes.**

La subdivision du Westphalien A en trois zones a pu être établie grâce à l'identification des deux horizons marins de la veinette Sainte-Barbe de Floriffoux et du veiniat superposé à la couche Gros Pierre (= Ahurie du massif du Gouffre à Tergnée-Aiseau-Presle).

L'horizon marin de Sainte-Barbe de Floriffoux [3] à *Gastrioceras listeri* devant être pris comme base de la zone de Beyne (*Wn1b*), a été identifié à 61,67 m sous la veine Sainte-Barbe dans le travers-bancs Midi à 930 m du siège « Blanchisserie » et à 62,38 m sous la même couche dans le travers-bancs Sud à 1.150 m du siège « Cerisier ».

A « Blanchisserie » le toit immédiat de Sainte-Barbe de Floriffoux comporte 2,08 m de schistes argileux renfermant une faune marine à la partie inférieure et déjà une faune d'eau douce à la partie supérieure, la première ne s'étendant que sur 0,88 m. La veinette n'ayant que quelques centimètres d'épaisseur est recouverte par un petit lit de calcaire noir de 3 cm, puis par 0,32 m de schiste noir, bitumineux, pyritifère, avec lits de calcaire et calcschiste zoné, ayant livré *Lingula mytilloides*, *L.* sp., *Posidoniella multirugata*, cf. *Orthoceras* sp., *Homoceratoides divaricatum*, *Gastrioceras* sp., avec écailles de Poissons, Ostracodes et quelques débris végétaux. Les 34 cm moyens du niveau marin ont livré *Posidoniella multirugata*, *P.* sp., *Orbiculoidea missouriensis*, ? Gastéropodes, *Cycloceras* sp., *Anthracoceras arcuatilobum*, avec écailles de Poissons et Ostracodes. Les derniers 22 cm du niveau marin n'ont livré que quelques nids de petites coquilles pyritisées : cf. *Orbiculoidea missouriensis*, *Posidoniella* sp. cf. *Myalina* sp., et des écailles d'*Elonichtys* sp.

Un prélèvement complémentaire massif de l'ensemble du niveau marin nous a livré, en plus des formes ci-dessus mentionnées : *Gastrioceras listeri*, *Coleolus* sp., *Posidonomya* sp., *Posidoniella minor*.

Le niveau de schistes argileux superposé au veiniat Sainte-Barbe de Floriffoux se termine par 1,20 m de schiste noir, identique à celui du sommet de l'horizon marin mais ne renfermant qu'une faunule d'eau douce : *Anthraconauta minima* et cf. *minima*, *Anthracomya* sp., *Naiadites* sp., Ostracodes et *Planolites*.

---

(1) VAN LECKWIJCK, W., 1951, p. 21.

(2) PASTIELS, A., 1954, p. 172.

(3) RENIER, A., 1930, pp. 97 et 99; STAINIER, X., 1932, p. 9; DEMANET, F., 1943, pp. 27 et suiv.

Suivent vers le haut des schistes sableux gris, de rayure claire, très riches en Lamellibranches d'eau douce sur plus de 3 m de puissance.

Au « Cerisier » Sainte-Barbe de Floriffoux est représentée par une passée de veine, dont le toit immédiat, sur 83 cm de schistes noirs calcareux, a fourni une abondante faune marine : sur les 40 cm inférieurs : *Lingula mytilloides* et *L.* sp., *Gastrioceras* cf. *listeri* f. *subcrenatum*, *G.* sp., *Anthracoceras* sp., *Dimorphoceras* sp., ? Nuculidé, *Posidoniella* sp., *Pterinopecten* sp., *Coleolus* sp.; sur les 43 cm supérieurs : *Lingula mytilloides*, *Posidoniella multirugata*, *P.* sp., *Coleolus* sp., *Anthracoceras* sp., écailles de Poissons et Ostracodes.

Tout comme à « Blanchisserie », à l'horizon marin se superposent immédiatement des schistes à faune d'eau douce abondante : *Anthraconauta minima*, avec *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp. et *Planolites*.

Nous avons eu la bonne chance de pouvoir identifier l'horizon marin qui doit servir à fixer la limite entre les zones de Beyne (*Wn1b*) et de Genk (*Wn1c*), limite normalement prise à la veine Gros Pierre [1] (=limite inférieure de l'assise de Charleroi et sommet de l'assise de Châtelet des légendes régionales belges).

Dans le travers-bancs Midi à 1.220 m, au siège « Cerisier », une première veinette (7 cm de charbon) existe à 4 m au-dessus de la veine Gros Pierre et une deuxième (12 cm de charbon) à 13 m en stampe normale au-dessus de Gros Pierre. C'est au toit de la veinette supérieure, dans un schiste argileux noir très foncé, que nous avons trouvé une *Lingula* sp., à moins de 1 cm au-dessus du charbon; le restant du premier banc de toit, formé par un schiste argileux gris, de rayure claire, ne contient que des écailles de Poissons et de très nombreux *Planolites ophthalmoides* dont la signification a déjà été amplement commentée dans une publication de l'Association [2]. Après une très faible épaisseur de schistes sableux, une forte épaisseur de grès termine le cycle.

Dans le travers-bancs Sud à 1.150 m au « Cerisier », un premier veiniat (15 cm de charbon) est situé à 12,51 m en stampe normale sur Gros Pierre; ce veiniat occupe donc une position identique à celle du deuxième veiniat dans le travers-bancs à 1.220 m. Des prélèvements très abondants à son toit n'ont pas livré de Lingules; ce sont des schistes foncés à nombreux *Planolites*. Mais dans le haut-toit du veiniat, le banc 413, situé de 16,21 à 16,79 m au-dessus de Gros Pierre (ou de 3,75 à 4,33 m au-dessus du premier veiniat sur Gros Pierre), est un schiste argileux gris, à joints plus foncés, couverts par de nombreux Foraminifères (voir *Ammodiscus* sp.).

Au « Fiestaux », dans le travers-bancs Sud-Ouest à 790 m, Gros Pierre et ses veinettes superposées sont remplacés par le duo de couches exploitables 5 Paumes et 4 Paumes, séparées seulement par 4 m de stampe. Le toit de la couche supérieure, 4 Paumes, est formé sur 14 m de puissance, par des schistes argileux très

---

[1] Stainier, X., 1932, p. 8.

[2] Van Leckwijck, W., 1951, p. 138.

foncés, à *Planolites* nombreux. A l'étage de 790 m la veine 4 Paumes étant en remblais, nous avons effectué un gros prélèvement dans le premier banc du toit de la même couche à l'étage de 743 m, sans y trouver de Lingules; seulement des *Anthraconaia*, à grandes valves appariées, y ont été récoltées. Mais à l'étage de 790 m, dans les bancs n°s 42 et 43 situés entre 3,70 et 4,76 m au-dessus de la couche 4 Paumes, formés par un schiste gris noirâtre, de rayure claire, pyriteux, des recherches patientes et averties nous ont fait découvrir plusieurs lits à nombreux Foraminifères, du genre *Ammodiscus* sp., avec *Guilielmites, Planolites,* Ostracodes et écailles de Poissons.

Il est très utile de faire remarquer que là où existe le duo de couches exploitables 5 Paumes-4 Paumes, il n'existe pas de niveau gréseux épais dans leur haut-toit, tandis que dans les endroits où Gros Pierre (=5 Paumes) est surmonté par un ou deux veiniats, le cyclothème de Gros Pierre se termine par un épais niveau gréseux.

Dans le premier cas, la base de la zone de Genk doit être prise sur 4 Paumes, dans le deuxième sur celui des veiniats qui est situé à 12-13 m de stampe sur Gros Pierre. Dans les deux cas, un horizon à Foraminifères surmonte, à 4 m de distance, la base de la zone de Genk, comprise comme il est indiqué ci-dessus.

L'horizon marin sur Gros Pierre du massif du Carabinier (=Ahurie du massif du Gouffre=Stenaye du bassin de Liège) est le correspondant de l'horizon de Wasserfall du bassin rhénan-westphalien. Or, dans ce bassin, des horizons à Foraminifères, toujours en liaison avec un toit à Lingules et subordonnés à une stampe relativement épaisse à *Planolites,* ont été signalés à plusieurs reprises. Jessen et Kremp en ont notamment signalé au-dessus de l'horizon de Wasserfall (1). Ces horizons à Foraminifères témoignent, comme les Lingules, de l'établissement de conditions littorales de courte durée dans le domaine continental houiller.

Le Dr E. F. Vangerow (2) a identifié l'horizon de Wasserfall dans le bassin de la Wurm du district d'Aix-la-Chapelle. Dans la mine Gouley, à l'étage de 530 m. cet horizon comporte des schistes à Foraminifères et on a pu établir avec certitude que, dans le bassin de la Wurm, il n'y a pas d'autre horizon à Foraminifères entre Wasserfall et Katharina (=Quaregnon), contrairement à ce que l'on connaît du bassin de la Ruhr.

Le Dr Vangerow a confirmé ces données dans une communication faite à la session de la Deutsche Geologische Gesellschaft tenue en mai 1955 à Krefeld (3). Il s'agit pour la région d'Aix-la-Chapelle d'un horizon à Foraminifères à la base des Kohlscheider Schichten=Bochumer Schichten de la Ruhr, dont la base est

---

(1) Jessen, W. und Kremp, G., 1950; Kremp, G., 1951.

(2) Vangerow, E. F., 1955.

(3) Aderca, B., 1955.

prise à l'horizon de Wasserfall. La justification de l'affirmation qu'à Aix-la-Chapelle il n'y a qú'un seul niveau à Foraminifères de Wasserfall à Katharina, celui de Wasserfall, se trouve dans le fait que la recherche pour microfaune a été faite par prises d'échantillons à 10 cm.

L'horizon à Lingules et Foraminifères, formant base de la zone de Genk, devrait logiquement être désigné sous le nom de Wasserfall avec abandon des désignations locales, qui conduisent de plus à l'idée erronée de sa localisation au toit des veines Gros Pierre, Ahurie, etc.

La comparaison des épaisseurs des zones westphaliennes du massif du Carabinier étudiées par nous à Monceau-Fontaine, avec celles étudiées dans des charbonnages voisins par nos collègues de l'Association, donne les résultats suivants (valeurs arrondies au mètre) :

		Monceau-Fontaine Massif du Carabinier (B. Aderca)			Trieu-Kaisin	Aiseau-Presle
					Massif du Gouffre	
		Cerisier	Blanchisserie	Fiestaux	(A. Pastiels)	(W. Van Leckwijck)
ne de Genk (*Wn1c*)		Incomplet	—	302	290	—
ne de Beyne (*Wn1b*)	De Sainte-Barbe (du Cerisier) à Gros Pierre ...	73	—	—	129	147
	De Sainte-Barbe de Floriffoux à Sainte-Barbe (du Cerisier)	60	63	—		
ne d'Oupeye (*Wn1a*)		53	56	—	52	47

B. — ÉTUDE DES DIVERSES ZONES.

Zone de Gilly (*N2c*).

A « Blanchisserie » la partie accessible de cette zone est composée comme suit, de haut en bas :

Passée de veine de Sainte-Barbe de Ransart,

Un cyclothème presque entièrement gréseux, de 10 m de puissance,

Veinette à 22 cm de charbon,

Un cyclothème complet, de 14 m de puissance, à végétaux dont *Sphenopteris hollandica*,

Une **veinette,**

Un cyclothème dont la partie supérieure visible est formée par un peu plus de 11 m de stampe gréseuse à végétaux.

Au « Cerisier » la partie accessible de la même zone est plus importante et comporte, de haut en bas :

Veine Sainte-Barbe de Ransart,

Un cyclothème de 12,27 m d'épaisseur, presque entièrement gréseux,

Une **fine passée de veine,**

Un cyclothème incomplet formé par 4,74 m de schistes renfermant une faune marine sur toute son épaisseur : Lingules, Brachiopodes articulés, Gastéropodes, Lamellibranches, Nautiloïdes, Ammonoïdes, articles de Crinoïdes, à sa partie inférieure et seulement des Lamellibranches (Pectinidés, Nuculidés) avec très rares *Gastrioceras* à la partie supérieure,

Une **passée de veine très fine,**

Un demi cyclothème à séquence inverse, de 6 m d'épaisseur, débutant par des grès à végétaux surmontés par des schistes à végétaux,

Une **veinette,**

Un cyclothème complet, à séquence double, de 17 m de puissance, débutant par un niveau argileux épais à riche faune marine : Lingules, autres Brachiopodes, Lamellibranches, Nautiloïdes, Ammonoïdes, Gastéropodes, à la partie inférieure; Brachiopodes et Lamellibranches seulement à la partie supérieure,

Une **veinette,**

La partie supérieure gréseuse d'un cyclothème, visible sur 3 m.

La comparaison des deux stampes ainsi résumées par cyclothèmes montre une concordance satisfaisante dans l'ensemble, quoique avec des variations locales d'une certaine importance et cela malgré que les deux travers-bancs auxquels se rapporte notre étude ne sont distants que d'un peu plus de 3 km. Les cyclothèmes supérieurs, sous Sainte-Barbe de Ransart, se correspondent bien. Il en est de même des cyclothèmes inférieurs, à la seule différence que celui de « Blanchisserie » est incomplet et que le niveau marin de base y manque. Au cyclothème moyen complet de « Blanchisserie » correspondent les deux demi-cyclothèmes moyens du « Cerisier », mais le niveau marin de la base du demi cyclothème supérieur manque à « Blanchisserie ».

Nous n'avons pas pu découvrir, au « Cerisier », *Reticuloceras superbilingue* qui est le fossile-guide de la base de la zone de Gilly. Mais nous y trouvons, sous Sainte-Barbe de Ransart, les deux niveaux marins que W. Van Leckwijck [1] décrit dans la concession Tergnée-Aiseau-Presle, située à 9 km de distance de la région que nous étudions. A Aiseau-Presle la zone de Gilly comporte deux cyclothèmes puissants (25,50 et 26,25 m), dont la base est occupée chaque fois par un niveau marin épais et le sommet par une formation gréseuse importante. La comparaison des stampes du « Cerisier » et d'Aiseau-Presle indique que toute la zone de Gilly se trouve exposée, au « Cerisier », au-dessus du niveau marin le plus inférieur situé dans l'axe anticlinal. Il est plus difficile de décider à

---

(1) Van Leckwijck, W., 1951, p. 124.

« Blanchisserie », où aucun niveau marin n'a été trouvé sous Sainte-Barbe de Ransart. On peut supposer, vu les ravinements constatés, que la zone de Gilly y est d'épaisseur réduite et que le deuxième veiniat sous Sainte-Barbe de Ransart correspond à la base de la zone de Gilly, l'épaisse masse de grés sous ce veiniat appartenant déjà à la zone de Baulet. Mais comme dans cette dernière zone, à Aiseau-Presle, ne s'identifie aucune masse gréseuse importante, il est peut-être plus logique de croire que la base de la zone de Gilly n'est pas atteinte à « Blanchisserie ».

Zone d'Oupeye (*Wn1a*).

A « Blanchisserie » cette zone, résumée par cyclothèmes ordonnés de haut en bas, se compose comme suit :

Sainte-Barbe de Floriffoux,

Un cyclothème de 12,50 m, débutant par un horizon marin peu épais, à nombreuses Lingules, seules dans un schiste noir de 0,56 m; surmonté par 2,60 m de schistes gris à Lingules, avec *Anthraconauta*, *Carbonicola*, *Anthraconaia*, *Planolites*, écailles et os de Poissons, et quelques débris végétaux dont *Sphenopteris hollandica*. La partie supérieure de ce cyclothème, gréseuse, ne contient que de rares restes végétaux dont *S. hollandica*,

Passée de veine sans charbon,

Un cyclothème de 11 m de puissance, presque entièrement gréseux, avec rares débris végétaux et un banc de grès très grossier, conglomératique à la base,

Veiniat sur Léopold,

Un cyclothème de 9,70 m, dont la base argileuse renferme une faunule d'eau douce, et les schistes sableux de la partie supérieure des végétaux,

Léopold, de 34 cm de charbon,

Un cyclothème de 21,50 m débutant par un horizon marin à Lingules, Brachiopodes, articles de Crinoïdes, un Tétracoralliaire, et comportant une épaisse stampe stérile de schistes sableux et très sableux avec rares restes végétaux dont *Sphenopteris hollandica*,

Sainte-Barbe de Ransart.

Au « Cerisier » la composition est strictement identique à celle de « Blanchisserie » :

Sainte-Barbe de Floriffoux,

Un cyclothème supérieur de 7,34 m débutant par un horizon marin à nombreuses Lingules,

Passée de veine,

Un cyclothème de 9,14 m, très gréseux et à végétaux,

Veiniat sur Léopold,

Un cyclothème de 12,47 m dont la base est formée par un niveau à faunule d'eau douce bien représentée, avec végétaux,

Veine **Léopold,**

Un cyclothème puissant (23,23 m), avec un niveau marin épais à faune variée à la base,

Sainte-Barbe de Ransart.

Cette composition se retrouve sans variation dans celle que donne A. Pastiels [1] pour la zone d'Oupeye des massifs du Centre et du Gouffre dans la concession Trieu-Kaisin. Plus à l'Est, à Tergnée-Aiseau-Presle, W. Van Leckwijck [2] décrit une composition pratiquement identique, les seules variations étant l'existence de deux murs supplémentaires dans le cyclothème sur Léopold et la composition plus argileuse du cyclothème sur le veiniat de Léopold.

C'est la veine Léopold qui donne un visage caractéristique à la zone d'Oupeye; elle surmonte partout un cyclothème puissant et son toit immédiat de schistes argileux foncés renferme une faunule d'eau douce. Dans la concession du « Carabinier » cette veine, de 50 cm d'épaisseur, a un toit caractérisé par *Carbonicola aquilina* avec nombreuses écailles de Poissons [3]. Au Boubier [4] la veine a également 50 cm d'épaisseur et son toit renferme *Carbonicola*, avec Entomostracés et ossements de Poissons. Au Trieu-Kaisin [5] la couche a 84 cm d'épaisseur et son toit a livré *C. pseudorobusta, C.* aff. et cf. *communis, C.* sp., avec *Naiadites triangularis, N.* sp. et écailles de Poissons subordonnées.

Dans la concession de Monceau-Fontaine Léopold a 60 cm dans le travers-bancs Sud à 1.150 m au « Cerisier » et seulement 34 cm dans le travers-bancs Sud à 930 m de « Blanchisserie », où son toit immédiat est caractérisé par de nombreuses *Naiadites triangularis* et cf. *triangularis, N.* sp., avec écailles et os de Poissons et restes végétaux. A 0,25 m au-dessus de la couche quelques *Carbonicola* sp. de grande taille en ronde bosse et à test parfois pyritisé s'ajoutent à de nombreuses *Naiadites* sp., avec Ostracodes, écailles et os de Poissons, *Guiliclmites*, restes végétaux. Plus à l'Est, au « Cerisier », les *Carbonicola* disparaissent et le toit ne renferme, sur toute la hauteur, que *Naiadites* sp., accompagnées surtout de végétaux.

Zone de Beyne (*Wn1b*).

Nous l'avons étudiée au complet seulement au « Cerisier », tandis qu'à « Blanchisserie », au moment de nos travaux, le travers-bancs, en cours de creusement, n'avait pas encore atteint le sommet de cette zone.

Au « Cerisier » la composition est la suivante :

Veine **Gros-Pierre,**

Cyclothème très épais (40 m), se terminant par une importante formation gréseuse, l'ensemble étonnamment pauvre en contenu fossilifère; on ne peut y signaler

---

[1] Pastiels, A., 1954, pl. III *c*.

[2] Van Leckwijck, W., 1951, p. 125 et pl. III *b*.

[3] Stainier, X., 1932, pl. 90.

[4] Id., pl. 46.

[5] Pastiels, A., 1954, p. 55.

que des *Planolites* et deux niveaux à *Carbonicola* et *Anthraconaia*, dont la position exacte est donnée dans la partie descriptive,

Deux passées de veine séparées par 2,90 m de schiste à rares *Planolites*,

Cyclothème épais (30 m) également couronné par une puissante formation gréseuse, à *Planolites* dans la moitié inférieure schisteuse et pour l'ensemble pratiquement non fossilifère,

Veine **Sainte-Barbe (du « Cerisier »)** de 70 cm de puissance,

Zone complexe, de 44 m d'épaisseur, recoupée par quatre passées de veine, formée de schistes argileux et schistes plus ou moins sableux, sauf pour les 7 cm sous Sainte-Barbe (du « Cerisier ») qui sont gréseux. Plusieurs niveaux à faune d'eau douce et à végétaux,

Passée de veine,

Cyclothème de 18,30 m de puissance, débutant par l'horizon marin superposé à Sainte-Barbe de Floriffoux et continuant par des schistes à faunule d'eau douce.

Dans la stampe de « Blanchisserie » représentant la moitié inférieure de la zone de Beyne nous retrouvons le cyclothème inférieur, qui a ici 26 m de puissance, auquel se superpose une zone complexe de caractères identiques à celle du « Cerisier », de 35,30 m de puissance à « Blanchisserie ».

La stratigraphie de la zone de Beyne, donnée par W. Van Leckwijck à Aiseau-Presle (1) tant pour le massif du Carabinier que pour celui du Gouffre, se parallélise facilement avec celle que nous avons observée à Monceau-Fontaine. La veinette 5 Paumes sous Ahurie, d'Aiseau-Presle, occupe la même position stratigraphique que la veine Sainte-Barbe (du « Cerisier »), séparant un cyclothème à base marine et une zone complexe en dessous, de deux épais cyclothèmes couronnés chacun par une formation gréseuse, par dessus. Même les épaisseurs sont comparables : 46 m, 25 m, 52 m et 26 m, pour les quatre cyclothèmes à Aiseau-Presle, énumérés de haut en bas.

Il faut signaler, dans la zone de Beyne, le banc de schiste à tubulations de pyrite (« puits » à Lingules ?), situé à peu de distance au-dessus de la base du cyclothème supérieur, que nous avons trouvé aussi bien au « Cerisier » qu'à « Blanchisserie ». A. Delmer en Campine (2) et W. Van Leckwijck (3) à Aiseau-Presle, l'ont rencontré exactement dans la même position stratigraphique, ce qui donne, à cette formation si caractéristique, une importante extension horizontale. La position exacte et la description détaillée sont données dans la partie descriptive (voir fig. 6, pp. 40 et 108). Au « Cerisier » nous n'avons pas trouvé de Lingules au-dessus du banc à tubulations de pyrite, tandis qu'à « Blanchisserie » ce banc forme le « mur » sableux, dur, non fissile, de schistes bien stratifiés à nombreuses Lingules.

---

(1) Van Leckwijck, W., 1951, pl. III *a*.

(2) Delmer, A., 1950, p. 270, n° 21, et p. 273.

(3) Van Leckwijck, W., 1951, p. 130.

Zone de Genk (*Wn1c*).

Si, sous Wasserfall, la parallélisation des stampes de charbonnages relativement voisins, résumée par cyclothèmes, ainsi que nous l'avons essayée ci-dessus, se fait facilement et donne des résultats satisfaisants même quand l'on envisage des échelles stratigraphiques représentant des massifs tectoniques différents, il n'en est plus de même dès qu'on dépasse cet horizon et qu'on entre dans la zone de Genk, caractérisée par ses nombreuses couches de charbon exploitables. Les épaisseurs de stampe séparant deux couches bien formées varient entre des limites écartées, et même le nombre de veinettes ou passées de veine varie entre deux horizons que l'on peut paralléliser par le contenu de leur toit fossilifère. Cette difficulté, déjà sensible pour le tiers inférieur de la zone de Genk, s'accentue encore dans le tiers moyen, les deux tiers dont question étant séparés par une couche très caractéristique : la couche 11 Paumes = Tatouie.

Nous avons, dans ces considérations, l'explication des noms très différents donnés, d'un charbonnage à l'autre, aux couches exploitées et, parfois, dans la même concession, d'une partie à l'autre, à fortiori d'un massif tectonique à l'autre. Ces difficultés n'ont pas manqué d'éveiller l'attention des stratigraphes qui se sont occupés du terrain houiller. F. Kaisin Jr [1] les a mises en évidence dans son important travail de synthèse sur le bassin houiller de Charleroi. Néanmoins nous pensons, avec F. Demanet [2], que les corrélations stratigraphiques restent possibles et qu'il est de grande utilité, pour l'exploitant, de rechercher les événements caractéristiques communs d'une stampe à l'autre. C'est ce que nous allons faire ci-dessous pour la zone de Genk.

La couche Gros Pierre, de plus de 1 m de puissance mais en deux sillons avec une forte intercalation schisteuse, au « Cerisier », repose sur un mur gréseux et, avec l'intercalation d'à peine 0,73 m de schistes, est recouverte par un toit également gréseux. La couche 5 Paumes du « Fiestaux », vu sa position par rapport à l'horizon de Wasserfall, est stratigraphiquement équivalente à Gros Pierre. Mais le toit de 5 Paumes est schisteux, les « grès de Gros Pierre » ne s'y font pas.

Aussi bien le toit immédiat de Gros Pierre que celui de 5 Paumes contiennent une flore variée mais qui est, évidemment, beaucoup plus riche dans le toit entièrement schisteux de 5 Paumes. Dans ce dernier, des prélèvements massifs ont conduit à des récoltes très riches qui ont été étudiées par notre collègue de l'Association Mme Y. Willière. S'y trouvent représentés : *Sphenopteris laurenti, Renaultia schatzlarensis, Annularia ramosa* et *A. radiata* f. *jongmansi, Lepidodendron obovatum* nombreux, avec Calamites, Sigillaires, et nombreuses fructifications et graines. Dans la partie schisteuse au toit immédiat

---

[1] Kaisin, F. Jr., 1947.
[2] Demanet, F., 1948.

de Gros Pierre on a récolté : *Sphenopteris* sp., *Annularia ramosa* et *A. radiata* f. *jongmansi*, *Lepidodendron obovatum*, *Alethopteris valida* et également des Calamites et spores.

A Aiseau-Presle, le toit de la veine Ahurie (= Gros Pierre) est immédiatement gréseux, tant dans le massif du Carabinier que dans celui du Gouffre, et la flore ne s'y est conservée qu'en bouillie végétale [1]. Il en est de même au Trieu-Kaisin [2]. X. Stainier signale [3] le même phénomène pour le toit de la veine Gros Pierre du Gouffre.

A un peu plus de 45 m en stampe normale au-dessus de Gros Pierre du « Cerisier », se trouve située la couche 4 Paumes, de 50-60 cm de puissance. La stampe intermédiaire comporte deux passées de veine auxquelles se superpose une puissante masse gréseuse. Dans le travers-bancs à 1.220 m, une couche de 45 cm, dénommée Ahurie, couronne cette masse gréseuse, tandis que son correspondant n'a pas été retrouvé dans le travers-bancs à 1.150 m, ni même sous forme d'une passée de veine sans charbon.

Le toit de 4 Paumes (au « Cerisier ») renferme une faunule d'eau douce avec végétaux; mais ce qui nous paraît surtout caractériser cette couche, c'est la présence de bancs de schistes bourrés de sphérolithes de sidérose tantôt au toit et au mur, tantôt seulement au mur immédiat.

Au « Fiestaux » une couche 4 Paumes n'est pas individualisée; une série de six veinettes existe dans la stampe correspondante. Mais ce qu'il faut remarquer c'est que nous y avons trouvé, dans une position équivalente, les bancs à sphérolithes de sidérose, si caractéristiques de 4 Paumes (du « Cerisier »).

La veine dite Anglaise est située à 65 m en stampe normale au-dessus de Gros Pierre (au « Cerisier ») et à 60 m au-dessus de 5 Paumes (au « Fiestaux »). Au « Cerisier » il ne s'agit que d'une veinette ayant, suivant les endroits, de 20-35 cm de puissance. Dans le travers-bancs Sud-Ouest à 790 m du « Fiestaux » la puissance totale est de 1,33 m, mais la couche est en deux sillons séparés par une épaisse intercalation schisteuse.

X. Stainier [4] a décrit les caractères de cette couche, bien connue dans le bassin de Charleroi. Elle est caractérisée par la présence d'un lit de pseudo-cannel coal au toit, passant graduellement vers le bas au charbon ordinaire et, vers le haut, adhérant (« rognant ») au toit, qui est constitué de schiste doux, à rayure luisante, sur une forte épaisseur, tandis que le mur est gréseux. L'Anglaise est de puissance très variable et riche en cendres. Le lit de pseudo-cannel coal forme une grande lentille allongée dans le même sens que le grand axe du bassin, le maximum d'épaisseur, au Gouffre, étant placé très excentriquement.

---

[1] Van Leckwijck, W., 1951, pp. 98 et 129.
[2] Pastiels, A., 1954, pp. 77 et 158.
[3] Stainier, X., 1932, p. 9.
[4] Stainier, X., 1925, p. 529.

Là où le lit de cannel coal disparaît, les autres caractères se maintiennent, d'après X. STAINIER. C'est bien ce que nous avons constaté pour les recoupes de cette veine que nous avons pu observer. La « vraie Anglaise » ne s'y fait pas, c'est-à-dire que le cannel coal manque. Mais, en plus des caractères signalés par X. STAINIER, nous devons attirer l'attention sur la constance au toit, à partir d'une certaine distance, d'une faunule d'eau douce, partout en très mauvais état de conservation (*Naiadites* sp. surtout, avec *Anthraconauta* sp. et *Anthraconaia* sp.). Cette faunule, souvent mal conservée aussi, a également été signalée par nos collègues de l'Association au Trieu-Kaisin (1) et à Aiseau-Presle (2).

Au « Cerisier » la couche 8 Paumes, de 65-95 cm de puissance, est séparée par 11 m de stampe entièrement stérile de l'Anglaise. Au « Fiestaux » il y a également 11 m entre ces deux couches, mais la stampe intermédiaire renferme une veinette de 45 cm de puissance. L'identification de la couche 8 Paumes ne peut faire l'objet de doute. A. PASTIELS (3) a consacré une importante étude aux *Carbonicola* en ronde bosse, fort bien conservées, appartenant au groupe de *C. communis*, que l'on récolte abondamment dans le toit immédiat de la couche 8 Paumes du massif du Carabinier. Les spécimens étudiés par A. PASTIELS proviennent des Charbonnages de Monceau-Fontaine, du Bois de Cazier et du Boubier.

En ce qui nous concerne, nous avons pu récolter de nombreux spécimens de *Carbonicola* bien formées, dans les dix premiers centimètres de schiste argileux gris foncé superposé au charbon, dans toutes les recoupes de la veine 8 Paumes que nous avons examinées, tant au « Cerisier » qu'au « Fiestaux ». Les *Carbonicola* sont accompagnées de très rares *Naiadites*, de *Planolites*, *Guilielmites*, d'écailles de Poissons. A partir de 50 cm au-dessus de la couche on ne rencontre plus que des *Naiadites*, avec *Planolites*, puis des végétaux, si le toit devient rapidement sableux comme au « Cerisier », des *Planolites* relativement nombreux et des *Naiadites* rares et en débris si le toit est argileux sur une certaine hauteur, comme au « Fiestaux ».

12 m de stampe séparent les couches 11 Paumes et 8 Paumes au « Cerisier », et 17 m au « Fiestaux ». La stampe intermédiaire comporte un seul veiniat et une fine passée de veine au « Cerisier », deux veiniats épais au « Fiestaux ». La veine 11 Paumes, toujours d'une puissance supérieure à 1 m, se présente en un seul sillon épais partout où nous l'avons observée, tant au « Cerisier » qu'au « Fiestaux ».

Dans un travers-bancs Ouest à 1.083 m, du « Cerisier », le toit de 11 Paumes, même dans les premiers lits superposés au charbon, est formé par un schiste

(1) PASTIELS, A., 1954, pp. 89 et 159.
(2) VAN LECKWIJCK, W., 1951, pp. 110 et 130.
(3) PASTIELS, A., 1953.

très sableux gris clair, avec joints psammitiques, n'ayant pas livré de restes fossiles.

Dans le travers-bancs Sud à 1.150 m du « Cerisier » le toit de 11 Paumes n'était exposé que sur 1,13 m d'épaisseur et a livré de nombreuses *Naiadites* (dont ? groupe *daviesi*, pour la moitié) avec Ostracodes, fructifications et graines dans les quinze centimètres superposés au charbon et formés par un schiste noir sub-bitumineux. A cette faible épaisseur de schiste noir se superposent des schistes sableux gris ne contenant que des *Sinusites* et des débris végétaux macérés sur certains joints.

Dans le travers-bancs Sud à 1.220 m du « Cerisier » nous avons pu observer et échantillonner 4,24 m de couches au-dessus du charbon, au front d'avancement de cette galerie. Cette petite stampe présente une séquence inverse : elle débute par des grès argileux à grain très fin sur le charbon, auxquels se superposent des schistes très sableux, passant à des schistes légèrement sableux au sommet de la stampe accessible. Le grès argileux et les schistes très sableux contiennent quelques végétaux, de rares *Naiadites* sp. et *Sinusites* également peu fréquents. Par contre, dans les schistes peu sableux les végétaux augmentent; un banc a livré de nombreuses *Naiadites* (? groupe *daviesi*), et dans ce même banc situé de 3,05 à 3,55 m au-dessus du charbon, il a été récolté trois *Estheria*.

Les données ci-dessus exposées montrent l'étroite liaison qui existe entre le facies du toit et le contenu fossilifère qu'il peut conserver. Dans un toit argileux c'est la faune qui se conserve; dans un toit légèrement sableux la flore; dans un toit très sableux ou gréseux les végétaux ne sont plus représentés que par de la bouillie végétale. Mais, est-il besoin de le souligner, les exceptions ne sont jamais absentes et les délicates *Estheria* sont conservées, en empreintes, dans un schiste sableux relativement grossier, très riche en mica.

Au « Fiestaux », dans le travers-bancs Sud à 850 m, le toit immédiat de 11 Paumes est formé, sur à peine 60 cm, par un schiste sableux gris clair, très riche en végétaux. Des prélèvements importants y ont été effectués et ont livré une flore abondante et variée : *Asterophyllites tenuifolius*, *Renaultia schatzlarensis*, *Pecopteris plumosa*, *Alethopteris lonchitica*, *Sphenopteris obtusiloba*, *S.* sp. (du groupe *striata*), avec *Sphenophyllum cuneifolium*, *Neuropteris gigantea*, *Lepidophyllum lanceolatum*, *Calamites carinatus*, *Annularia radiata*, *Calamostachys* sp., *Palaeostachya ettingshauseni*, *Sphenophyllum kidstoni*, *Mariopteris muricata*, *Neuropteris schlehani*, *Sphenopteris gracilis*, *Myriophyllites* sp.

Dans les massifs du Gouffre et du Carabinier au Trieu-Kaisin, c'est bien la couche Tatouie, ainsi que l'admettait déjà X. Stainier (1) et que l'admet A. Pastiels (2) dans une étude récente, qui correspond à la couche 11 Paumes du Carabinier. Là où le toit de Tatouie, veine très complexe, est formé par des

(1) Stainier, X., 1901, p. 43.
(2) Pastiels, A., 1954, pp. 100, 153 et 161.

schistes légèrement sableux à argileux, il est caractérisé par une flore abondante et variée, tandis que là où le toit est en schiste argileux il renferme une faune dulcicole avec *Anthracomya* [1], *Naiadites* et *Anthracosia* (du groupe *aquilina*), associée à des débris végétaux. Tout comme à Monceau-Fontaine, là où le toit de Tatouie devient rapidement gréseux, la flore n'y est conservée qu'en bouillie végétale.

Nous avons signalé ci-dessus la trouvaille d'*Estheria* dans le haut-toit de 11 Paumes, au « Cerisier », à un peu plus de 3 m au-dessus de la veine. Nous avons également trouvé *Estheria* au « Fiestaux », à deux niveaux différents, l'un à 28 m en stampe normale au-dessus de 11 Paumes (banc n° 241), l'autre à 43 m au-dessus de 11 Paumes (banc n° 269). Il faut rappeler ici que X. Stainier [2] a signalé *E. striata* dans le toit de la veine Tatouie aux Charbonnages d'Amercœur et du Petit-Try. Les données sont toutefois insuffisantes pour déterminer le nombre et la position exacte des niveaux à *Estheria* dans le bassin de Charleroi. Il serait difficile d'affirmer que le niveau du « Cerisier » situé immédiatement au toit de la veine 11 Paumes correspond à l'un des deux niveaux trouvés au « Fiestaux ». On doit plutôt conclure qu'il existe plusieurs niveaux à *Estheria* situés au-dessus de la veine 11 Paumes = Tatouie, et que ces niveaux sont situés entre le sommet du tiers inférieur et le sommet de la moitié inférieure de la zone de Genk.

Les deux tiers supérieurs de la zone de Genk n'ont été étudiés que dans le travers-bancs Sud-Ouest, à 790 m, du « Fiestaux ».

Le tiers moyen de la zone de Genk s'y caractérise par un grand nombre de veinettes et passées de veine, ce qui fait que, en dehors des niveaux gréseux, la stampe n'est qu'un mur continu. Il s'y individualise, sur 95 m de stampe, seulement trois couches qui sont du bas vers le haut : 6 Paumes, l' « Inconnue » et la veine n° 1, respectivement à 14 m, 65 m et 95 m au-dessus de la veine 11 Paumes.

Le toit du premier veiniat sur la couche 6 Paumes contient une faunule assez riche avec *Carbonicola*, *Naiadites*, et *Estheria* dont il a été déjà question ci-dessus (banc n° 241). Le toit de l' « Inconnue » renferme une flore d'une abondance, d'une variété et d'un degré de conservation absolument extraordinaires. La stampe entre la veine dite « Inconnue » et la « Veine n° 1 », ainsi que le toit de la « Veine n° 1 » sont également riches en végétaux bien conservés.

C'est le tiers moyen de la zone de Genk qui se trouve situé entre 11 Paumes et la « Veine n° 1 ». Les échelles stratigraphiques publiées par A. Pastiels au Trieu-Kaisin, tant dans le massif du Carabinier que dans celui du Gouffre, y montrent des caractères identiques : abondance de veinettes rapprochées conduisant à l'établissement d'un mur continu sur plusieurs dizaines de mètres

---

[1] Depuis la parution de ces travaux, la détermination générique « Anthracomya » a été remplacée par « Anthraconaia ».

[2] Stainier, X., 1901, p. 43.

d'épaisseur. On comprend dès lors qu'il soit difficile de paralléliser exactement des couches situées à une certaine distance les unes des autres, ou des couches de massifs tectoniques différents; un veiniat insignifiant, dans une concession, peut correspondre à une couche exploitable d'une concession voisine. Ainsi les couches Mazarin, 9 Paumes ou Inconnue, Hermite et Caillette du massif du Gouffre au Trieu-Kaisin, se trouvent situées, géométriquement, à 32 m, 70 m, 113 m et 126 m au-dessus de 11 Paumes. On peut donc dire que, géométriquement parlant, la couche 6 Paumes du « Fiestaux » occupe la position du dernier veiniat du massif du Gouffre superposé à 11 Paumes, que les veines appelées « Inconnue » dans les deux charbonnages occupent une position fort semblable et que la veine n° 1 est un peu inférieure, comme position, au duo de couches Hermite-Caillette.

En résumé on peut dire que, dans les très grandes lignes, *la zone de Genk du « Fiestaux », massif du Carabinier, comporte : un tiers inférieur où s'individualisent un nombre limité de couches exploitables et où les niveaux caractéristiques renferment tous une faune dulcicole; un tiers médian à nombreuses veinettes rapprochées, constituant un mur continu sur toute la hauteur de la stampe sauf dans les parties gréseuses, l'ensemble étant riche en végétaux; un tiers supérieur très sableux presque entièrement stérile, recoupé par de rares veinettes.* Ces caractères généraux se retrouvent dans toutes les échelles stratigraphiques de la zone de Genk publiées. En ce qui concerne le tiers supérieur on observe parfois un nombre de veinettes beaucoup plus grand qu'au « Fiestaux », mais sans qu'aucune veine exploitable ne s'y individualise.

LES NIVEAUX FLORISTIQUES.

La localisation et l'importance des niveaux fauniques marins ou dulcicoles ont été amplement discutées ci-dessus. Nous voulons y ajouter quelques considérations sur la flore [1].

Les niveaux à végétaux de la zone de Gilly au siège « Blanchisserie », même lorsqu'ils sont riches en empreintes, n'ont livré qu'un petit nombre d'espèces : *Lepidodendron obovatum, Lepidophyllum lanceolatum, Lepidostrobus* sp., *Cantheliophorus givesianus, Calamites suckowi, C.* sp., *Asterophyllites grandis, A. tenuifolius, Calamostachys williamsoniana,* cf. *C. germanica, C.* cf. *ramosa, C.* sp., *Palaeostachya* sp., *Samaropsis parvefluitans, Mariopteris acuta, Neuropteris gigantea, Sphenopteris hollandica, Trigonocarpus benianus, T.* sp., *Carpolithus* sp.

Au siège « Cerisier », bien qu'une plus grande partie de la zone ait été étudiée, le tableau est encore plus pauvre : *Lepidodendron obovatum, Calamites*

[1] Rédaction de Mme Y. STOCKMANS-WILLIÈRE.

undulatus, C. carinatus Asterophyllites grandis, Annularia sp., *Calamostachys* sp., *Cordaites palmaeformis, Cordaianthus pitcairniae, Samaropsis parvefluitans, Mariopteris acuta, Diplotmema* sp., *Carpolithus* sp., *Trigonocarpus* sp., Fougères ou Ptéridospermées peu variées, absence de représentants de genres aussi répandus que *Sigillaria* et *Sphenophyllum*, sont à mettre en évidence. Retenons uniquement un strobile de nature indéterminée, provisoirement dénommé cf. *Calamostachys germanica*, récolté à 27,30 m environ sous Sainte-Barbe de Ransart et trouvé pour la première fois dans la zone de Gilly, malgré les multiples récoltes dont cette zone a été l'objet au cours des nombreuses études sur le Namurien de notre Association.

Du point de vue paléobotanique, c'est également la veine Léopold qui donne à la zone d'Oupeye tant au siège « Blanchisserie » qu'au siège « Cerisier » son visage caractéristique, avec ses grands strobiles désignés cf. *Ulostrobus geinitzi*, ses *Ulodendron*, ses *Cantheliophorus* conservés en empreinte sur un schiste noir. Ce visage nous le retrouvons au siège n° 1 des Charbonnages du Boubier.

Ce niveau mis à part, cette subdivision stratigraphique est très pauvre, qualitativement et quantitativement, en végétaux, l'ensemble pour le siège « Blanchisserie » comprenant : *Lepidodendron obovatum, Lepidostrobus variabilis, Bothrodendron punctatum, Cantheliophorus givesianus, Calamites suckowi, C. carinatus, Asterophyllites* sp., *Calamostachys* sp., *Samaropsis parvefluitans, S. sarolayana, Pecopteris plumosa, Pseudadiantites sessilis, Sphenopteris hollandica, Trigonocarpus* sp., *Carpolithus* sp., *Lagenospermum* sp.; et pour le siège « Cerisier » : *Lepidophloios laricinus, Lepidostrobus variabilis, Cantheliophorus givesianus, Calamites suckowi, C.* sp., *Neuropteris gigantea, N. obliqua, Cordaites palmaeformis, Cordaianthus* sp., *Mariopteris acuta, Cordaicarpus cordai*.

Seul, dans l'état actuel de nos connaissances, *Samaropsis sarolayana* n'est connu que pour cette zone. On y remarque entre autres tout particulièrement l'absence de *Sphenopteris hoeninghausi* à côté de celle des Sigillaires, des *Sphenophyllum*, des *Neuropteris schlehani* f. *rectinervis* et *ledenti*.

La zone de Beyne, de caractère marin et littoral, ne renferme aucun niveau caractéristique à végétaux. Seuls des restes hachés ont été récoltés au siège « Blanchisserie », dans la moitié inférieure de la zone. Parmi ceux-ci, *Lepidodendron obovatum, Sigillaria* aff. *mamillaris, Calamites suckowi, C.* sp., cf. *Alloiopteris essinghi, Mariopteris acuta, Neuropteris gigantea, Sphenopteris hollandica, Stephanospermum* sp., *Trigonocarpus* sp. ont pu être déterminés; au siège « Cerisier », dans la partie supérieure de la zone de Beyne, la liste s'établit comme suit : *Calamites suckowi, C.* sp., *Sphenophyllum cuneifolium, Cordaites* sp., *Neuropteris obliqua, N. gigantea, Potoniea* sp., *Pecopteris plumosa, Mariopteris* sp., *Sphenopteris schatzlarensis, S.* sp., cf. *Diplotmema furcatum, Trigonocarpus* sp.

La partie inférieure de la zone de Genk se termine par le toit de 11 Paumes; elle ne possède pas de niveaux floristiques constants; de plus, de longues étendues de stampes sont stériles. Les recoupes des toits des veines rencontrées dans le tiers inférieur de cette subdivision stratigraphique, sont pour une même couche tantôt pauvres en restes végétaux, comme c'est le cas pour Gros Pierre au siège du « Cerisier » avec six espèces déterminées, tantôt localement très riches, comme c'est le cas de la même veine à l'étage de 850 m du siège « Fiestaux » (5 Paumes = Gros Pierre) avec vingt-six espèces, dont certaines largement représentées; ces faits d'observation s'expliquent par la nature de la roche (voir p. 152). La même remarque s'applique au toit de 11 Paumes qui, au siège du Cerisier ne renferme que quelques débris végétaux, alors qu'au siège « Fiestaux », nous y avons reconnu une vingtaine d'espèces.

L'ensemble des plantes rencontrées s'établit comme suit : *Lepidodendron obovatum, Lepidophloios laricinius, Lepidophyllum lanceolatum, L.* sp., *Lepidostrobus variabilis, Ulodendron* sp., *Bothrodendron punctatum, Cantheliophorus givesianus, Sigillaria* cf. *rugosa, S. elegans, S. ovata, Sigillariostrobus* sp., *Calamites undulatus, C. suckowi, C. carinatus, C.* sp., *Asterophyllites* cf. *grandis, A.* aff. *gracilis, A.* aff. *equisetiformis, A. tenuifolius, Annularia radiata, A. jongmansi, A. ramosa, Calamostachys ludwigi, C. ramosa, C.* sp., *Palaeostachya ettingshauseni, Sphenophyllum cuneifolium, S. kidstoni, Hymenophyllites, Boulaya hallei, Sphyropteris* sp., *Alloiopteris coralloides, A. angustissima, Neuropteris obliqua, N. gigantea, N.* cf. *ghayei, N. schlehani* f. *rectinervis, N. heterophylla, Cordaites palmaeformis, Cordaianthus pitcairniae, Pecopteris plumosa, Alethopteris lonchitica, Lonchopteris eschweileriana, Mariopteris muricata, Sphenopteris schwerini, S. laurenti, S.* (*Renaultia*) *schatzlarensis, S. gracilis, S. obtusiloba, S. striata, Trigonocarpus parkinsoni.*

Les mêmes remarques s'appliquent à la partie supérieure de la zone de Genk dont le tiers moyen s'étend jusqu'à la veine n° 1 et devient très riche en végétaux à partir du toit d'une veine de dénomination « Inconnue » qui à lui seul a donné une quarantaine d'espèces (Pl. I-XII).

Nous avons relevé dans cette zone : *Lepidodendron obovatum, Lepidophloios laricinus, Lepidophyllum lanceolatum, L. anthemis, Cantheliophorus givesianus, Ulostrobus squarrosus, Bothrodendron punctatum, Sigillaria rugosa, Sigillariostrobus prolifer, Pinakodendron ohmanni, Calamites carinatus, C. sukowi, C. schützeiformis, C. goepperti, Asterophyllites* cf. *roehli, A.* cf. *gracilis, A.* aff. *equisetiformis, A. lycopodioides, Annularia jongmansi, A. radiata, A. ramosa, Calamostachys* cf. *ramosa, C. polystachya, C. germanica, Palaeostachya arborescens, Sphenophyllum cuneifolium, S. kidstoni, Sphenophyllostachys dawsoni, Renaultia schatzlarensis, Zeilleria avoldensis, Z. lignyi, Alloiopteris essinghi, Neuropteris gigantea, N. obliqua, N. schlehani* f. *rectinervis, Pecopteris plumosa, P. volkmanni, Lonchopteris* aff. *rugosa* (? *L.* nov. sp.), *Mariopteris acuta,*

M. muricata, M. sp., *Linopteris neuropteroides, Sphenopteris* cf. *herbacea, S. laurenti, S.* cf. *schumanni, Diplotmema furcatum, Lagenospermum, Trigonocarpus, Neurospermum wildii, Cardiocarpus* sp.

Pecopteris volkmanni est signalé pour le Charbonnage de Monceau-Fontaine, pour la première fois dans cette zone, de même qu'un *Lonchopteris* différent de *L. eschweileriana,* et désigné ici *L.* aff. *rugosa.*

A ce dernier niveau, nous avons rencontré un strobile *Palaeostachya arborescens,* mentionné ici pour la première fois pour la Belgique, une inflorescence *Deltenrea clavaeformis* que nous croyons pouvoir ranger dans les inflorescences ♂ de Ptéridospermées, un *Cyclopteris* nouveau, *C. undulata,* un *Zeilleria* nouveau, *Z. lignyi,* et surtout de nombreuses graines, parmi lesquelles *Neurospermum wildii.* Cette désignation s'applique aux graines de *Neuropteris obliqua* récoltées ici de façon non dubitative pour la première fois (jusqu'à présent n'avaient été trouvées pour les *Neuropteris* imparipinnés que les graines de *N. heterophylla* et de *N. schlehani,* f. *rectinervis*). Certaines d'entre elles sont encore attachées à de petites pennes de cette ptéridospermée et leur attribution est donc tout à fait certaine. Les différents états de conservation rencontrés permettent de reconstituer différents stades de maturation de la graine.

Nous ne nous occupons pas du tiers supérieur de la zone de Genk, uniquement connu par un sondage de reconnaissance au siège « Fiestaux ».

Parmi les nouvelles espèces, *Zeilleria lignyi* a été dédiée à M. J. Ligny, Directeur-Gérant de la Société Anonyme des Charbonnages de Monceau-Fontaine, et *Deltenrea clavaeformis* au paléobotaniste H. Deltenre, de son vivant Ingénieur aux Charbonnages de Mariemont.

*
* *

CHAPITRE III

Considérations lithologiques et pétrographiques.

LES ASSISES GRÉSEUSES.

Il est utile, dans un travail de stratigraphie houillère, de décrire les assises gréseuses puissantes qui existent dans tout cyclothème régulièrement constitué.

1. Formant toit immédiat de la première passée de veine sur l' « Inconnue », nous avons observé une assise gréseuse bien individualisée, de 8 m de puissance, formée par des grès gris très clair, à grain fin, dimension moyenne de l'ordre de 0,2 mm, à masse de fond bien développée, riches en paillettes de mica.

2. Dans le tiers médian de la zone de Genk, au « Fiestaux », un niveau gréseux s'individualise entre 8,56 et 24,36 m sous la veine dite « Inconnue ». Il a donc une puissance de 15,80 m. A 2,85 et 5,23 m de sa base existent dans la recoupe de cette assise gréseuse deux passées fines de schistes charbonneux écrasés, la passée inférieure envoyant des radicelles dans son soubassement gréseux. La puissance de la masse gréseuse superposée à la veinette supérieure n'est donc que de 10,57 m.

Cette assise est formée par des grès à masse de fond bien développée, formant 54 % de la roche, à grains de 0,2 mm de diamètre maximum, à classement très imparfait. Suivant la charte de Krumbein et Sloss (1) le degré de sphéricité des grains est de 0,5; le degré d'arrondi varie de 0,3 à 0,5. Il existe quelques petites plages quartzitiques ainsi que des grains anguleux de feldspath, obscurcis par des produits d'altération secondaire.

3. X. Stainier (2) désigne sous le nom de Grès de Ham un niveau de grès formant soubassement de la couche Tatouie (=11 Paumes) épais et de caractères tranchés dans la Basse-Sambre (10 à 12 m de puissance), perdant vers l'Ouest son importance et ses caractères de grès grossier, feldspathique. A Aiseau-Presle (3), le soubassement de la couche 11 Paumes est formé par des schistes sableux, mais

(1) *In* Scheere, J., 1954, p. 12.

(2) Stainier, X., 1901, p. 23, n° 48.

(3) Van Leckwijck, W., 1951, p. 137 et pl. III *a*.

au toit se développe une assise gréseuse de 6 m de puissance formée par un grès très fin parfois quartzitique. Plus à l'Ouest, au Trieu-Kaisin [1], le grès de Ham n'est plus représenté que par un épisode de faible importance, tandis qu'à Monceau-Fontaine mur et toit de 11 Paumes sont formés par des schistes faiblement sableux.

4. La veine (ou veinette) Anglaise couronne directement une assise gréseuse, qui a été décrite dans d'autres concessions par X. Stainier [2] et W. Van Leckwijck [3].

Au « Cerisier » l'assise gréseuse formant soubassement direct de l'Anglaise a 3,45 m d'épaisseur. Elle est formée par des grès à grain fin, dont la dimension va de 0,04 à 0,10 mm, d'un degré d'arrondi de 0,5 et d'un degré de sphéricité de 0,5 à 0,7. Le classement des grains de quartz est bon, les paillettes de mica atteignent 0,3 à 0,4 mm. Nous avons observé quelques rares grains de feldspath, tous parfaitement frais.

Les grès de l'Anglaise au « Cerisier » ont un visage particulier caractérisé par les grains fins bien calibrés, les feldspaths frais, la masse de fond (allant de 40 à 45 %) uniformément répartie autour des grains et les isolant les uns des autres, l'absence presque totale de plages quartzitiques.

Au « Fiestaux » l'assise gréseuse sur laquelle repose la veine Anglaise a 6,24 m de puissance. Elle y est également formée par des grès gris clair, à grain fin (0,1 à 0,2 mm de diamètre), mais le caractère quartzitique y est plus développé qu'au « Cerisier ». Les grains de feldspath, anguleux, sont rares, certains étant frais et parfaitement clairs, d'autres obscurcis par des produits d'altération.

5. Une assise gréseuse puissante, bien individualisée au « Cerisier », y forme soubassement de la couche Ahurie (sous 4 Paumes). Elle est beaucoup moins bien développée au « Fiestaux ».

Au « Cerisier » la masse gréseuse continue a 14 m de puissance et se distingue très nettement de l'assise gréseuse superposée à Gros Pierre par le degré de finesse. Il s'agit ici de grès dont le diamètre des grains, même dans les bancs inférieurs, n'est que de 0,2 à 0,3 mm tandis qu'au sommet il n'a plus que 0,1 à 0,2 mm. De bas en haut la masse de fond varie de 34 à 32 %. Le degré d'arrondi est de l'ordre de 0,5 et le degré de sphéricité de 0,5 à 0,7. Les grains de feldspath, ainsi que le ciment carbonaté, sont rares. On doit noter les grandes paillettes de muscovite de 0,4 à 1 mm de longueur. Il existe des plages quartzitiques.

---

(1) Pastiels, A., 1954, p. 178.

(2) Stainier, X., 1901, pp. 26-27, n° 51.

(3) Van Leckwijck, W., 1951, pp. 136-137.

6. Les grès de Gros Pierre [1] sont bien connus dans le bassin de Charleroi. Au « Cerisier » la couche Gros Pierre repose sur 3,55 m de grès gris clair, à grain fin, devenant quartzitique sous la couche, laquelle est surmontée par 0,73 m de schistes plus ou moins sableux recouverts, sans transition, par une masse de grès gris clair, puissante de 9,54 m.

Dans la concession Tergnée-Aiseau-Presle, tant dans le massif du Gouffre que dans le massif du Carabinier, la couche Ahurie (=Gros Pierre) s'est déposée aussi directement sur un mur gréseux; elle est surmontée par une formation gréseuse avec intercalation d'une faible épaisseur de schistes au toit immédiat de la couche [2].

L'assise gréseuse superposée à Gros Pierre, au « Cerisier », est formée par des grès-quartzites très grossiers, poudinguiformes, présentant une certaine constance de caractères dans toute son épaisseur. La dimension des grains est de 0,2 à 0,4 mm avec une faible proportion de grains atteignant 1 à 1,5 mm. Leur degré de sphéricité va de 0,7 à 0,9 et le degré d'arrondi de 0,5 à 0,7. La majeure partie des grains sont du quartz, avec une faible proportion de grains de quartzite et de chert. Certains bancs sont relativement riches en feldspaths, les uns parfaitement arrondis, d'autres anguleux, cela dans une seule et même lame mince. Tous ces grains de feldspath sont obscurcis par des produits d'altération et montrent, entre nicols croisés, une structure en fine macles polysynthétiques à extinction symétrique, à très faible angle d'extinction par rapport au plan de macle (plagioclases acides). En montant dans la stampe gréseuse, le grain diminue quoique, même au sommet, nous n'avons pas observé de grain inférieur à 0,2 mm, avec grains isolés atteignant 0,8 mm. A la base le grès renferme jusqu'à 41 % de masse de fond mais il y existe également des plages formées par des grains de quartz polyédriques soudés entre eux, sans interposition d'aucune masse de fond. Vers le sommet la masse de fond diminue jusqu'à 26 %, les plages quartzitiques augmentant d'importance; un peu de ciment carbonaté apparaît (ou reste conservé).

En résumé, si c'est la masse gréseuse sur laquelle la couche Gros Pierre s'est édifiée qui a l'extension horizontale la plus importante, au « Cerisier » ce sont les grès supérieurs très grossiers et quartzitiques qui constituent une formation à caractères spéciaux.

7. Dans la zone de Beyne (*Wn1b*) s'individualise une assise gréseuse couramment désignée sous le nom de Grès d'Arsimont. Au puits Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle [3], dans le massif du Gouffre, cette assise gréseuse débute à 24 m sous la veinette 5 Paumes sous Ahurie et sa puissance est d'un peu

(1) Stainier, X., 1901, p. 29, n° 57; Kaisin Jr, F., 1947, p. 19.

(2) Van Leckwijck, W., 1951, p. 136 et pl. III *a*.

(3) Id.

plus de 12 m. A. PASTIELS (¹) signale ces « grès et conglomérat d'Arsimont » dans une position identique au Trieu-Kaisin, leur puissance n'y étant que de 7,50 m.

Au « Cerisier » le bas-mur de la veine Sainte-Barbe comporte un peu moins de 7 m de grès-quartzite gris, à nombreux petits granules charbonneux, brusquement superposé à une passée de veine sans charbon. La position de cette assise gréseuse correspond bien à celle des grès d'Arsimont.

Il en est de même à « Blanchisserie », à la différence que les grès d'Arsimont y font suite à une masse schisteuse dont le caractère sableux s'accentue vers le haut pour faire transition progressive à la masse gréseuse.

8. Le poudingue houiller supérieur de X. STAINIER (²), que celui-ci assimile au conglomérat d'Ormont, du charbonnage d'Ormont, se situe immédiatement sous Sainte-Barbe de Ransart. W. VAN LECKWIJCK (³) l'a décrit à Aiseau-Presle, où il a 11,30 m de puissance.

Cette assise gréseuse est bien représentée au « Cerisier » et à « Blanchisserie ». Au « Cerisier » il s'agit d'une masse de 12,27 m d'épaisseur, débutant par un banc très grossier, sableux à graveleux, avec nombreux nodules arrondis de sidérose, lui donnant un aspect conglomératique et dont le sommet, formé par un grès à grain très fin, n'est qu'à moins de 1 m sous Sainte-Barbe de Ransart.

A « Blanchisserie » l'assise gréseuse correspondante n'a que 7,10 m de puissance. Elle débute par un grès-quartzite gris très grossier, immédiatement superposé à un veiniat; au contact même du charbon nous y avons observé un caillou roulé de grès, de 1 cm de diamètre. La grosseur du grain décroît au fur et à mesure qu'on s'élève dans l'assise et le sommet, formé par un grès à grain fin, finement straticulé, se trouve à 3,20 m sous Sainte-Barbe de Ransart. Sous le microscope, le premier banc de l'assise se révèle être un grès grossier à éléments de quartz, de quartzite microgrenu, de chert cryptocristallin. Les éléments de 1 mm sont nombreux, certains atteignant 2 mm. Pour un grand nombre de grains le degré d'arrondi atteint 0,7 et celui de sphéricité également 0,7. Les grains de chert sont particulièrement bien arrondis. On observe des plages quartzitiques, à éléments anguleux. Il y a 43 % de masse de fond. Ces caractéristiques ont été relevées sur une lame mince taillée dans un échantillon d'un banc de 0,22 m d'épaisseur, recouvrant la veinette au toit de laquelle débute le « poudingue » houiller supérieur. Déjà à 0,50 m au-dessus de la base, aucun grain ne dépasse 1 mm. A 1 m de la base, les grains de la roche ne mesurent plus que 0,2 à 0,3 mm, leur degré d'arrondi descend à 0,5 et même 0,3; les plages quartzitiques deviennent plus nombreuses, la masse de fond augmente à 49 %. Au delà

(¹) PASTIELS, A., 1954, p. 177.

(²) STAINIER, X., 1933, pp. 105-106.

(³) VAN LECKWIJCK, W., 1951, p. 135.

on n'a plus affaire qu'à des grès-quartzites à éléments subanguleux, dont les dimensions moyennes ne dépassent pas 0,2 mm et dont la masse de fond atteint 50 %. Le caractère grossier n'existe donc qu'à la base et s'atténue très rapidement.

9. X. Stainier [1] a désigné sous le nom de Poudingue houiller inférieur et assimilé au conglomérat d'Aiseau-Presle, une formation gréseuse avec conglomérat à la base, qui se situe immédiatement au-dessus du puissant horizon marin par lequel débute la zone de Gilly. C'est le grès de Java [2] du bassin d'Andenne-Huy. W. Van Leckwijck [3] a décrit cette assise gréseuse dans la concession Tergnée-Aiseau-Presle. Au « Cerisier » il n'y a, correspondant au grès de Java, au-dessus de l'horizon marin de base de la zone de Gilly, que quelques bancs de grès de peu d'importance. Le grès de Java « ne s'y fait pas ». A « Blanchisserie », où les horizons marins manquent sous Sainte-Barbe de Ransart, il est difficile de décider. Nous supposons que le grès de Java est celui exposé dans l'axe anticlinal et que sa base (= horizon marin de base de la zone de Gilly) n'est pas atteinte.

Nous résumons dans le tableau ci-dessous les formations gréseuses bien individualisées qui existent dans le massif du Carabinier, à Monceau-Fontaine.

Ainsi que l'on doit s'y attendre, si certaines assises gréseuses ont une grande extension horizontale à un niveau stratigraphique bien déterminé, leur puissance, ainsi que celle des assises englobantes, varient dans des limites assez écartées.

D'une manière tout à fait générale le grain moyen des grès et leur caractère quartzitique diminuent vers le haut de la stampe étudiée. Des assises gréseuses grossières franchement quartzitiques n'existent plus dans la partie supérieure de la zone de Genk, alors qu'elles sont la règle dans la partie du Namurien étudiée par nous.

Les feldspaths inaltérés du grès de l'Anglaise méritent une mention spéciale; la recherche de l'extension horizontale de ce caractère, à ce niveau, reste à établir.

*
* *

Les roches siliceuses normales de la zone de Genk rentrent dans les « subgraywackes » des classifications utilisées par les pétrographes d'outre Atlantique. Suivant la nomenclature de L. Cayeux, presque toutes les roches que nous avons examinées au microscope sont des grès-quartzites, les grès francs, dans lesquels les plages quartzitiques manquent ou ne constituent qu'un faible pourcentage sur l'ensemble, étant rares.

---

(1) Stainier, X., 1933, pp. 106-107 et 110.

(2) Ancion, Ch. et al., 1947, pl. IX.

(3) Van Leckwijck, W., 1951, p. 135.

Formation gréseuse	Zone stratigraphique	Cerisier		Blanchisserie		Fiestaux	
		a	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*
1. Grès de la veinette de l'Inconnue ..	Zone de Genk (*Wn1c*)	—	—	—	—	8,00	13,41
2. Grès sous l'Inconnue	Id.	—	—	—	—	10,57	11,35
3. Grès de Ham	Id.	N'existe plus		—	—	N'existe plus	
4. Grès de l'Anglaise	Id.	3,45	18,92	—	—	6,24	18,50
5. Grès de l'Ahurie (du Cerisier) ou de 4 Paumes	Id.	14,00	16,50	—	—	Mal représenté	
6. *a*) Grès sur Gros Pierre	Extrême sommet de la zone de Beyne (*Wn1b*)	9,54	12,00	—	—	N'existe pas	
b) Grès de Gros Pierre	Sommet de la zone de Beyne (*Wn1b*)	3,55	39,25	—	—	—	—
7. Grès d'Arsimont	Zone de Beyne (*Wn1b*)	6,95	18,80	—	—	—	—
8. Poudingue houiller supérieur ou grès d'Ormont	Zone de Gilly (*N2c*)	11,43	12,27	7,10	10,31	—	—
9. Poudingue houiller inférieur ou grès d'Aiseau-Presle	Id.	Ne s'y fait pas		Seulement la partie sup. accessible		—	—

a = Puissance de la formation gréseuse, en mètres.
b = Puissance totale de la stampe stérile englobante, en mètres.

LES QUARTZITES.

J. Scheere [1] a signalé un vrai quartzite, formant exception parmi les grès-quartzites et grès francs, à ciment argilo-carbonaté, qui sont les roches siliceuses normales de la zone de Genk.

Nous devons également signaler, parmi les roches siliceuses de la stampe étudiée par nous, deux quartzites :

1. Le mur immédiat de Sainte-Barbe de Floriffoux, à « Blanchisserie » dans le travers-bancs à 930 m, est formé sur 0,56 m d'épaisseur par un banc massif de quartzite gris très clair, à cassure coupante (banc n° 166). En lame mince on observe une roche siliceuse entièrement cristallisée, sans la moindre masse de fond, formée par des grains de quartz polyédriques s'engrenant les uns dans

[1] Scheere, J., 1954, p. 43 et diagramme fig. 4.

les autres; leur dimension est fort uniforme et va de 0,10 à 0,15 mm. La roche est parcourue par des veinules de quartz de 0,4 mm d'épaisseur, dont la cristallisation est beaucoup plus grossière que celle du quartzite englobant. En paroi du travers-bancs nous avons également observé quelques veinules de calcite, de moins de 1 mm d'épaisseur.

W. Van Leckwijck (1) signale 0,28 m de « ganister » noir formant mur immédiat de la veinette Sainte-Barbe de Floriffoux, dans le massif du Gouffre à Aiseau-Presle.

Mais la définition du « ganister » des auteurs anglais étant basée sur le degré de réfractivité de cette roche, il n'est pas possible, en l'absence de mesures de cette caractéristique, d'assimiler le quartzite de Sainte-Barbe de Floriffoux, du siège « Blanchisserie », à un « ganister ».

2. Dans la stampe étudiée au « Cerisier » (travers-bancs Sud à 1.150 m), en plus du quartzite formant mur immédiat de la veinette Sainte-Barbe de Floriffoux, qui y est également du type « ganister », nous avons à signaler un second banc de quartzite (n° 295), formant mur immédiat de la première passée de veine sur la veine Sainte-Barbe (du « Cerisier »). Ce banc de quartzite, épais de 0,31 m, couronne une stampe épaisse de grès argileux et de grès. La roche du banc n° 294, immédiatement sous-jacent au quartzite, est un grès à grain fin, où la masse de fond atteint 50 %. Quant à la roche du banc 295, il s'agit d'un quartzite gris foncé, à texture grossière, dur, micacé, formant un banc massif avec quelques joints irréguliers à enduits charbonneux, dans lequel on distingue de rares radicelles. Sous le microscope on observe une roche siliceuse entièrement cristallisée, à grains polyédriques soudés les uns aux autres, sans la moindre masse de fond. Malgré l'apparence extérieure d'une texture grossière, la cristallisation est très fine, la dimension moyenne des plages de quartz à orientation optique uniforme n'étant que de l'ordre de 0,04 mm. La passée de veine recouvrant ce banc de quartzite ne comporte qu'au maximum 1 cm de schiste charbonneux écrasé parcouru par de fines lentilles charbonneuses. Le toit immédiat de la passée de veine est constitué par 0,06 m de quartzite gris-noir, très cohérent, riche en débris charbonneux et englobant de nombreux corps cylindriques de 3 à 5 mm de diamètre, formés par de la silice grenue; à ce lit de quartzite se superposent des schistes argileux gris-noir, à *Planolites*.

Ces bancs de quartzite posent le problème de la recherche de leur extension horizontale et de leur formation. La silification doit être contemporaire ou de peu postérieure au dépôt même; les conditions la déterminant restent à rechercher.

---

(1) Van Leckwijck, W., 1951, p. 67.

LES NIVEAUX A SÉDIMENTS CARBONATÉS.

Cinq niveaux carbonatés ont été trouvés dans la stampe étudiée. Nous les énumérons de haut en bas :

1. Le banc n° 435 du travers-bancs Sud à 1.150 m du « Cerisier » appartient à la base de la zone de Genk. Il s'agit d'un lit à allure légèrement lenticulaire dans sa partie exposée, de 25-30 cm d'épaisseur, d'aspect particulier et tranchant nettement sur les deux bancs qui l'encaissent : un grès straticulé sur lequel il repose et un grès massif qui le recouvre. C'est une roche carbonatée gris relativement clair, à grains très fins, faisant effervescence franche à l'acide.

Ce banc est situé à 14,16 m en stampe normale au-dessus de la veinette sur Gros Pierre et à 26,62 m au-dessus de la couche Gros Pierre.

Dans le massif du Gouffre, au puits Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle, W. VAN LECKWIJCK [1] a signalé un banc de calcaire gris foncé qui occupe la même position que celui que nous décrivons ci-dessus, soit à 17 m au-dessus de la base de la zone de Genk et à 11 m au-dessus de la veinette de l'Ahurie (=veinette de Gros Pierre), mais avec la différence qu'il y est intercalé dans une stampe schisteuse, tandis qu'au « Cerisier » il se trouve dans un environnement gréseux.

Dans une publication récente A. PASTIELS [2] signale ce même niveau dans la concession de Mambourg, Sacré Madame et Poirier Réunis. Il s'y trouve, au puits Saint-Louis, à 24 m au-dessus de la base de la zone de Genk et cette roche a été déterminée comme une dolomie par J. SCHEERE.

Ce niveau a donc une certaine extension horizontale, qu'il importe de mieux préciser en le recherchant lors des études ultérieures dans d'autres régions du bassin.

2. Le banc n° 243, du travers-bancs Sud à 930 m de « Blanchisserie », comporte 28 cm de roche carbonatée gris-brun clair, parcourue par des veinules de calcite, qui repose par un joint net et régulier sur un grès gris finement straticulé; il est recouvert par un banc de grès gris massif, dont il est également séparé par un joint net et régulier.

Ce banc de roche carbonatée appartient à la zone de Beyne (*Wn1b*); il est situé entre 19,84 et 20,12 m sous la veine Sainte-Barbe (du « Cerisier ») et entre

---

[1] VAN LECKWIJCK, W., 1951, p. 133.

[2] PASTIELS, A., 1955, pp. 34-35.

41,55 et 41,83 m au-dessus de la base de la zone de Beyne (= Sainte-Barbe de Floriffoux). Un niveau à Lingules est situé à 13,19 m en dessous.

Un banc calcaire dans une position analogue n'est pas renseigné par W. Van Leckwijck à Aiseau-Presle. Par contre nous n'avons pas trouvé non plus, au « Cerisier », l'épisode calcaire qu'il signale à Aiseau-Presle dans la zone de Beyne, mais à mi-distance entre 5 Paumes sous Ahurie et l'Ahurie (= Gros Pierre) [1], malgré des recherches attentives. Il est difficile de conclure à des extensions horizontales limitées plutôt qu'à des défauts d'observation.

3. A la base de la zone de Beyne (banc n° 167 du travers-bancs Sud à 930 m de « Blanchisserie ») l'horizon marin de Sainte-Barbe de Floriffoux débute par un lit régulier de 3 cm de calcaire noir auquel se superposent 20 cm de schistes noirs bitumineux avec straticules calcaires noires. Les diverses descriptions de ce niveau indiquent de fortes variations latérales.

Un lit carbonaté (? dolomitique), superposé et séparé par à peine 3 cm de schistes de la passée de veine = Sainte-Barbe de Floriffoux, existe dans le travers-bancs Sud à 1.150 m du « Cerisier » (banc n° 98, p. 55).

4. Dans la zone d'Oupeye (*Wn1a*) nous avons trouvé un banc de roche carbonatée de 17 cm d'épaisseur, boudiné par de fines veinules de calcite. Ce banc (n° 148 du travers-bancs Sud à 930 m de « Blanchisserie ») est intercalé dans des schistes sableux, avec transition brusque; il est situé entre 9,58 et 9,41 m sous Sainte-Barbe de Floriffoux.

Une lentille de calcaire gris a été observée également à 12,40 m sous la Passée de Veine = Sainte-Barbe de Floriffoux, dans le travers-bancs Sud à 1.150 m du « Cerisier » (n° 122, p. 57).

Cet épisode n'a pas de correspondant dans la stampe de la concession Tergnée-Aiseau-Presle décrite par W. Van Leckwijck.

5. X. Stainier [2] a décrit sous le nom de Calcaire de Soye un épisode calcaire complexe situé à l'extrême base du Westphalien. Ce niveau est décrit par W. Van Leckwijck [3] dans la stampe étudiée par lui à Aiseau-Presle.

A « Blanchisserie » un niveau carbonaté épais surmonte la passée de veine de Sainte-Barbe de Ransart. Il débute par 44 cm de calcaire auquel se superposent 48 cm de calcschistes noirs pyritifères. Ce niveau porte le n° 63 de la stampe étudiée dans le travers-bancs Sud à 930 m.

Au « Cerisier », dans le travers-bancs Sud à 1.150 m, le toit immédiat de Sainte-Barbe de Ransart est formé par 1,37 de calcaro-schistes, contenant un lit de calcaire impur gris à 0,77 m au-dessus de la veine (n[os] 185-187, p. 61).

---

(1) Van Leckwijck, W., 1951, p. 133.

(2) Stainier, X., 1919, p. 74; 1932, p. 10, § J.

(3) Van Leckwijck, W., 1951, p. 132.

Toutes ces roches carbonatées ont été identifiées par nous sur le terrain grâce à leur effervescence franche avec l'acide chlorhydrique dilué. M. R. Van Tassel, Sous-Directeur de Laboratoire à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, et notre collègue de l'Association, M. J. Scheere, ont bien voulu, respectivement, en effectuer l'analyse chimique et l'étude pétrographique. Nous reprenons ci-dessous les descriptions pétrographiques de J. Scheere; le tableau I donne les résultats des analyses chimiques et dans le tableau II ces résultats ont été regroupés en ramenant la somme des cations à 10.

1. Banc n° 435 (partie inférieure de la zone de Genk) : Roche carbonatée sableuse, gris foncé (N 3) [1], massive, compacte; légère effervescence avec HCl 2 N froid.

La lame mince n° 980 montre des grains de quartz détritiques et quelques lamelles de muscovite dans une masse de fond de carbonate cryptocristallin; il s'y trouve également un peu de matière charbonneuse. Les pourcentages estimés (en négligeant la matière charbonneuse) sont de 38 pour le quartz, de 2 pour la muscovite et de 60 pour le carbonate.

Les grains de quartz ont un degré d'arrondi de 0,3 et un degré de sphéricité de 0,5; le diamètre moyen corrigé est de 0,04 mm. La granulométrie des grains est celle d'un *schiste* [2].

Le carbonate a un indice ordinaire compris entre 1,674 et 1,679. Les tableaux I et II (analyse chimique n° 454) montrent dès lors qu'il s'agit de *dolomite* [3].

La roche est une dolomie sableuse.

2. Banc n° 243 (zone de Beyne) : Roche carbonatée sableuse, gris foncé (N 3), massive, compacte; quelques veinules de calcite blanche et de quartz; légère effervescence avec HCl 2 N froid.

La lame mince n° 981 montre des grains de quartz détritiques dans une masse de fond de carbonate cryptocristallin. Les pourcentages estimés sont de 40 pour le quartz et de 60 pour le carbonate.

Les grains de quartz ont un degré d'arrondi de 0,1 à 0,3 et de sphéricité de 0,3; le diamètre moyen corrigé est 0,04 mm. La courbe granulométrique des grains est celle d'un *schiste*.

Le carbonate a un indice ordinaire supérieur à celui de la calcite. Les tableux I et II (analyse chimique n° 455) montrent dès lors qu'il s'agit de *dolomite*.

La roche est une dolomie sableuse.

---

(1) Rock color chart (1948).

(2) Scheere, J., 1954, pp. 12 et 45.

(3) Dana's System of Mineralogy, 1951, p. 212.

3. Banc n° 167 (base de la zone Beyne) : Roche carbonatée gris foncé (N 3), straticulée, compacte; joints charbonneux luisants; diaclases à fines pellicules de calcite blanche; légère effervescence avec HCl 2N froid.

La lame mince n° 982 montre que la roche est composée principalement de carbonate (80 %); des grains de quartz détritiques (15 %) y forment de fines strates de 1 à 0,5 mm et le restant de la roche semble être formé de matières charbonneuses (5 %). Les pourcentages indiqués sont estimés.

Les grains de quartz détritiques ont un degré d'arrondi 0,5 et de sphéricité 0,5 à 0,7; le diamètre moyen corrigé est 0,075 mm. La courbe granulométrique montre une répartition de *grès*. La matière charbonneuse s'est concentrée de préférence avec les grains de quartz.

Le *carbonate*, dans l'ensemble, est microgrenu et présente, tant entre nicols parallèles qu'entre nicols croisés, une teinte grise à brune. Toutefois, par endroits, des grains se sont recristallisés pour former des plages limpides entre nicols parallèles et montrant la biréfringence des carbonates entre nicols croisés. Le carbonate se présente également sous forme de sphérules de teinte plus sombre que la masse de fond microgrenue. Le diamètre de ces sphérules varie de 0,08 à 0,25 mm. Autour du noyau carbonaté sombre de quelques-unes des sphérules une couronne ou enveloppe carbonatée limpide, microcristalline ou microgrenue, s'est développée, donnant ainsi naissance à des oolithes à enveloppe unique. On peut observer dans la lame mince tous les termes de passage des sphérules dépourvues de couronne à celles en possédant une.

D'autre part, comme dans l'ensemble ces sphérules montrent des contours irréguliers et parfois diffus, il s'agirait d'une texture « grumeleuse » selon L. CAYEUX (1).

L'indice ordinaire du carbonate est supérieur à 1,700. Dès lors, les tableaux I et II (analyse chimique n° 456) nous permettent de conclure que le carbonate est une *manganocalcite* (2).

La roche est un mangano-calcaire straticulé.

4. Banc n° 148 (zone d'Oupeye) : Roche carbonatée, gris foncé (N3), massive et compacte; veinules de calcite et de quartz.

La lame mince n° 985 montre principalement du carbonate cryptocristallin, de couleur gris terne entre nicols parallèles. Une zonation parallèle à la stratification se produit par une alternance de bandes plus pigmentées et moins pigmentées (? matières organiques). La lame mince a recoupé un réseau de fines veinules de calcite. L'indice ordinaire du carbonate est supérieur à celui de la calcite. Dès lors, les tableaux I et II (analyse chimique n° 459) montrent qu'il s'agit de *dolomite* (3).

La roche est une dolomie.

---

(1) L. CAYEUX, 1935, p. 212.

(2) Dana's System of Mineralogy, 1951, p. 152.

(3) ID., p. 212.

5. Banc n° 63 (extrême base du Westphalien) : Roche carbonatée gris foncé (N3), massive et compacte; quelques veinules de calcite blanche et de quartz; joints à stylolithes (?); très légère effervescence avec HCl 2N froid.

La lame mince n° 949 (de même que les lames minces nos 983, 1291, 1292, 1293) montre, en ordre principal, un *amoncellement de sphérules (grumeaux) carbonatées*, cryptocristallines, d'une couleur gris terne à brun terne tant entre nicols croisés que parallèles. Le diamètre de ces sphérules varie entre 0,05 et 0,20 mm.

Entre ces sphérules se trouve une gangue carbonatée microgrenue, de couleur claire entre nicols parallèles et montrant, entre nicols croisés, la biréfringence des carbonates.

Dans cette gangue s'observent quelques (10 à 15 % de la préparation) grains de quartz détritiques (diamètre moyen corrigé = 0,065 mm; granulométrie d'un grès), des débris d'organismes (? algues) et un peu de matière charbonneuse formant un liséré noir autour de certaines sphérules.

On peut remarquer que, pour une partie des sphérules, la gangue carbonatée, microgrenue, s'oriente en couronne, formant ainsi des oolithes à enveloppe unique (cf. lame mince n° 982, banc n° 167). Pour d'autres grumeaux, le noyau est devenu microcristallin limpide. Deux des sphérules ont un noyau de quartz et de carbonate.

La seule veinule qui apparaît en lame mince montre un mélange de carbonate (probablement calcite) cristallin et de quartz en mosaïque. Le quartz se trouve le long des bords de la veinule et le carbonate au milieu.

La lame mince montre encore une plage allongée de calcite microcristalline limpide, dans laquelle on trouve un îlot de kaolinite et une oolithe (diamètre 0,2 mm) à enveloppe constituée de pellicules concentriques de calcite et à noyau formé de calcite cryptocristalline et de kaolinite.

La détermination des indices ordinaires montre qu'il s'agit d'un mélange de deux carbonates. Un des indices ordinaires se situe vers 1,657, qui est celui de la *calcite*, l'autre indice ordinaire est supérieur à 1,700 et correspondrait probablement, suivant les tableaux I et II (analyse chimique n° 457) à la *rhodochrosite* (1). (Il se peut que la calcite soit la calcite des veinules.)

Il reste encore à signaler dans cette lame mince une zone étroite (d'une épaisseur de 1 mm) parcourant toute la préparation (parallèle à la stratification ?), où sphérules et gangue ont une couleur brun-jaune en lumière parallèle et noire entre nicols croisés (? phosphate).

La roche est une roche carbonatée à rhodochrosite.

---

(1) Dana's System of Mineralogy, 1951, p. 173.

TABLEAU I.

Niveau et Siège	435 Cerisier		243		167		148		63	
			Blanchisserie							
Numéro analyse	454		455		456		459		457	
	%	Rap. mol.	%	Rap. mol.	%	Rap. mol.	%	Rap. mol.	%	Rap. mol.
FeO (1)	7,11	.0990	7.35	.1048	2,37	.0330	7,51	.1045	7,56	.1052
CaO (1)	17,91	.3194	17,73	.3162	22,64	.4037	25,66	.4576	9,04	.1612
MgO (1)	7,58	.1880	7,51	.1863	2,72	.0675	10,43	.2587	4,59	.1138
MnO (2)	0,38	.0054	0,43	.0061	18,91	.2666	0,36	.0051	25,38	.3578
		.6118		.6134		.7708		.8259		.7380
CO_2	25,99	.5907	25,35	.5761	34,03	.7734	36,37	.8266	32,72	.7436
Résidu (3).	37,45		38,22		16,78		16,48		16,65	

(1) Dans la fraction soluble dans HCl 1 : 2 chaud.
(2) Dans la fraction soluble dans HNO^3 4 N chaud.
(3) Insoluble dans HCl 1 : 2 chaud.

Analystes : R. Van Tassel et L. Van Stiphoudt, 1956.

TABLEAU II.

Analyses	Niveaux	Fe	Ca	Mg	Mn
454	435	1,6	5,2	3,1	0,1
455	243	1,7	5,2	3,0	0,1
456	167	0,4	5,2	0,9	3,5
459	148	1,3	5,5	3,1	0,1
457	63	1,4	2,2	1,5	4,9

On ne progresse qu'à coup de provisoire; une première approximation est, vis-à-vis du néant, d'une valeur transcendante.

A. Renier.

CHAPITRE IV

Analyse tectonique.

La tectonique du « bassin » houiller de Charleroi a fait l'objet de nombreuses publications. La région au Sud de la ville de Charleroi même, région dont nous avons étudié l'une des unités tectoniques, en est la partie la plus attachante par ses complications de structure et par les problèmes ardus qu'elle nous pose. Il est vrai que nous n'exprimons ainsi qu'une opinion de géologue, que partagera difficilement l'exploitant, à qui les bouleversements tectoniques n'apportent que complications, déboires et dépenses.

Il est étonnant de constater combien les premières représentations du gisement houiller de Charleroi sont simples. Nous avons déjà cité, ci-dessus, l'image régulière que s'en faisait E. Bidaut en 1845. Nous prolongeons d'ailleurs encore à l'heure actuelle ces illusions simplifiées en continuant d'appeler « bassins » les diverses parties de nos terrains houillers, comme si elles n'avaient subi nulle vicissitude depuis le dépôt initial dans les « bassins » de sédimentation, et comme si elles n'avaient pas été, depuis lors, bouleversées et rendues méconnaissables à tel point qu'il nous est souvent bien difficile, voire même impossible, de reconstituer leur visage initial.

Ayant eu l'occasion, lors de nos études stratigraphiques à Marcinelle, de lever en détail les complications tectoniques des coupes exposées par les travers-bancs échantillonnés et aussi de visiter et lever des galeries ayant recoupé des éléments tectoniques particuliers, notre but est de présenter une analyse tectonique de ces levés. Nous comprenons ce travail comme une contribution à une synthèse sur le visage tectonique précis du massif du Carabinier, synthèse qui pourra être tentée lorsque des analyses tectoniques identiques auront pu être poussées dans ce même massif, vers l'Est et vers l'Ouest de Marcinelle.

Comme introduction à notre travail nous passerons en revue les connaissances déjà acquises sur le massif du Carabinier par les travaux de nos prédécesseurs.

Nous trouvons dans une publication de J. Smeysters [1], l'historique de la découverte de la faille du Carabinier. L'ancien Charbonnage du Carabinier, qui avait atteint la couche Léopold dans son puits n° 2, passa par convention à l'ancien Charbonnage du Gouffre, son voisin immédiat au Nord-Ouest, l'exploitation de la retombée Nord de l'anticlinal du Carabinier (1866). Mais les travaux effectués par le puits n° 5 du Gouffre montrèrent que les plateures qu'on y exploitait ne remontaient pas pour former le flanc Nord du dôme du Carabinier, mais s'approchaient très fort, en profondeur, sous le puits n° 2 du Carabinier. On se rendit ainsi compte que les deux gisements, celui du Gouffre et celui du Carabinier, étaient séparés par une faille importante, à laquelle on donna le nom de faille du Carabinier. En 1878, le Charbonnage du Carabinier rentra en possession de son gisement situé sous la faille du Carabinier.

En même temps que la découverte de la faille du Carabinier, les idées se précisaient sur le vrai visage tectonique du Houiller de Charleroi : le morcellement en massifs chevauchants [2].

En 1913 paraissent d'importantes contributions de Bertiaux et Stainier. La faille du Carabinier et l'anticlinal qui lui est superposé affleurent dans l'ancienne concession Carabinier-Pont-de-Loup, d'où ils s'enfoncent vers l'Ouest. Bertiaux suit la faille du Carabinier et le massif du même nom vers l'Ouest, depuis Pont-de-Loup jusqu'à Marcinelle. Il signale l'aplatissement et l'élargissement de l'anticlinal du Carabinier dans la méridienne du « Fiestaux », ce qui y donne plus d'extension aux plateures méridionales. L'anticlinal du Carabinier s'ennoie, s'élargit et s'aplatit d'Est en Ouest. Bertiaux décrit également les failles longitudinales désignées A et B, qui le recoupent et le morcellent. Tandis que dans les concessions du Carabinier et du Boubier, la voûte anticlinale du Carabinier est relativement simple, avec un dressant renversé au Nord et des plateures entrecoupées de petits faux dressants au Sud, elle se complique de plis secondaires plus nombreux vers l'Ouest. En même temps, à cause de l'inclinaison vers l'Ouest de la faille d'Ormont, qui limite vers le haut le massif tectonique du Carabinier, cette dernière faille sectionne de plus en plus profondément la clef de voûte du Carabinier, en allant d'Est vers Ouest. Stainier signale que « comme beaucoup d'autres failles des bassins houillers belges, la faille du Carabinier ne constitue pas un dérangement unique mais plutôt un ensemble de dérangements congénères, autrement dit une zone failleuse » [3].

En 1919 et 1920 paraissent des travaux de P. Fourmarier qui y souligne également le fait que, si le grand pli du « Fiestaux », entre les niveaux 400 et 1.027 m est bien le prolongement de l'anticlinal qui affleure dans la concession du Carabinier, « on n'a plus un anticlinal bien dessiné, mais une superposition

---

(1) Smeysters, J., 1900.

(2) Id., 1905.

(3) Stainier, X., 1913, p. 302.

de plusieurs lames refoulées l'une sur l'autre et dont l'ensemble esquisse une allure anticlinale » [1].

C'est de 1919 que date également le chapitre X de l'important travail de A. Renier sur les gisements houillers de la Belgique, chapitre consacré à la tectonique. On y trouve une liste bibliographique complète, pour l'époque, concernant la faille du Carabinier et les failles secondaires recoupant la structure anticlinale qui lui est superposée.

En 1947 paraît une synthèse complète de toutes les connaissances acquises sur le bassin houiller de Charleroi, due à F. Kaisin Jr. La faille du Carabinier y est caractérisée comme une faille d'entraînement, genre d'accident qui, d'après l'auteur, naît au contact d'un massif en mouvement et se propage dans le massif sous-jacent.

Enfin, la synthèse tectonique la plus récente est l'œuvre de P. Fourmarier, dans le Prodrome d'une description géologique de la Belgique, de 1954. La structure du bassin de Charleroi y est représentée comme un « empilement de nappes ou d'écailles relativement minces, dans lesquelles les couches sont plissées et parfois très disloquées » [2]. Le massif du Carabinier est une de ces écailles tectoniques.

Au fur et à mesure de l'avancement des connaissances les idées sur la structure géologique se précisent, tout en se compliquant. Mais les publications, dont l'exposé est toujours forcément simplifié, sont loin de donner, ni même de suggérer, la complication réelle des structures tectoniques. D'ailleurs, dès 1912, P. Fourmarier écrivait : « dans le détail les grandes failles présentent des mouvements si inattendus que la théorie peut très facilement être mise en échec » [3].

SIÈGE n° 10 (23) « CERISIER ».

1. TRAVERS-BANCS NORD A 1.083 M.

Sur une coupe au 1/500, planche III, est figuré le levé tectonique de cette galerie, tandis que nous reprenons sur la même planche, en une coupe verticale méridienne au 1/5.000 passant par ce même travers-bancs, l'interprétation tectonique d'ensemble représentée par les documents du Charbonnage.

La faille du Carabinier a été recoupée à 370 m au Nord du puits d'extraction. Elle est soulignée par une zone bréchiée de 6 m de puissance, mesurée perpen-

---

(1) Fourmarier, P., 1920, p. 182.

(2) Id., 1954, p. 696.

(3) Id., 1919, p. B 202.

diculairement à la direction moyenne des bancs encaissants. Dans l'étendue que la galerie permet d'observer, la faille a le même pendage que les couches formant ses lèvres immédiates, soit 25°-35° Sud. La bréchiation est très avancée à sa partie supérieure tandis que, sur la surface de glissement limitant vers le bas la zone dérangée, reposent des paquets de couches peu fragmentées.

Ce qui marque surtout l'importance de cette faille est la différence d'allure des deux massifs qu'elle sépare : sous elle on a un massif en plateures régulières au Sud, tandis que sur elle on observe une structure plissée très compliquée : le piedroit du massif du Carabinier, dressant fortement compliqué en cet endroit de nombreux plis secondaires de formes très diverses et, en outre, fragmenté par des failles.

Une fracture relativement importante, considérée comme étant la faille du Cazier, s'observe à peine à 25 m au Sud de la faille du Carabinier suivant l'axe de la galerie, 12 m environ en stampe normale aux couches. La zone broyée, régulièrement limitée par deux surfaces de glissement, a 2 m d'épaisseur et pend au Sud d'un peu plus de 35°. Sous la faille on observe un anticlinal droit régulier, tandis que sur la faille les bancs sont morcelés par des fractures secondaires dont la pente peut aller jusqu'à 70° et se disposer tantôt au Sud, tantôt au Nord.

Au point de vue mécanique les deux failles principales présentent des aspects identiques : elles donnent l'impression d'avoir permis un mouvement différentiel, dans lequel les bancs au toit de la fracture principale s'arrachent et se réarrangent suivant de multiples fractures secondaires, tandis que le mouvement se ralentit ou même s'amortit vers le bas où on trouve dans la zone broyée des paquets de moins en moins dérangés et, sous la zone broyée, des bancs réguliers, sans fractures secondaires.

L'intense compression qui a régné dans le paquet de schistes se déplaçant au-dessus de la faille dite du Cazier est soulignée par l'existence d'une veinette de quelques centimètres de puissance, pliée en synclinal déversé, dont le charbon a été refoulé dans la charnière, où on observe une quevée gonflée de charbon écrasé, occupant plusieurs mètres de largeur.

Nous interprétons comme failles de réarrangement par volumes, à l'intérieur du massif en déplacement sur la faille dite du Cazier, les fractures simples sans zone de broyage qu'on observe entre les cumulées 290 et 300 m, à partir du puits d'extraction.

Signalons enfin à la cumulée de 221 m, l'existence d'un anticlinal régulier dont le plan axial, inclinant à 45° au Sud, est souligné par deux fissures distantes de 10 cm, renfermant une lame de schiste qui présente une schistosité d'écrasement grossière mais excessivement nette et régulière (voir croquis au 1/100 sur planche III). Le plan de schistosité est disposé perpendiculairement au plan axial du pli. Il s'agit donc d'une fragmentation d'extension perpendiculaire à la contrainte maximum produite par la compression.

2. LA FAILLE DU CAZIER.

La faille du Carabinier a été recoupée, dans le puits d'aérage du « Cerisier », à peu de distance sous le niveau de 1.220 m. Les travers-bancs de ce siège foncés vers le Sud, au-dessus du niveau de 1.220 m, s'enfoncent donc dans le massif du Carabinier. Toutes les tailles d'exploitation ouvertes dans cette partie du gisement sont interrompues par la faille du Cazier et viennent s'arracher contre cet accident, qui recoupe le massif tectonique reposant sur la faille du Carabinier.

Ainsi, dans le gisement sud du « Cerisier », l'exploitation, à l'Ouest des puits, de la couche 11 Paumes au-dessus du niveau de 1.078 m, est venue buter sur la faille du Cazier, tandis que l'exploitation de la couche 4 Paumes, au-dessus du niveau de 1.148 m, s'est arrachée sous la faille du Cazier. En 1947, un bouveau montant de liaison avait été établi dans la faille même et, grâce à l'amabilité de M. E. Frère, Ingénieur divisionnaire au « Cerisier », qui a bien voulu le faire déblayer partiellement pour permettre le passage, nous avons pu visiter ce travail et en effectuer le levé géologique (position en plan fig. 22 et coupe fig. 18).

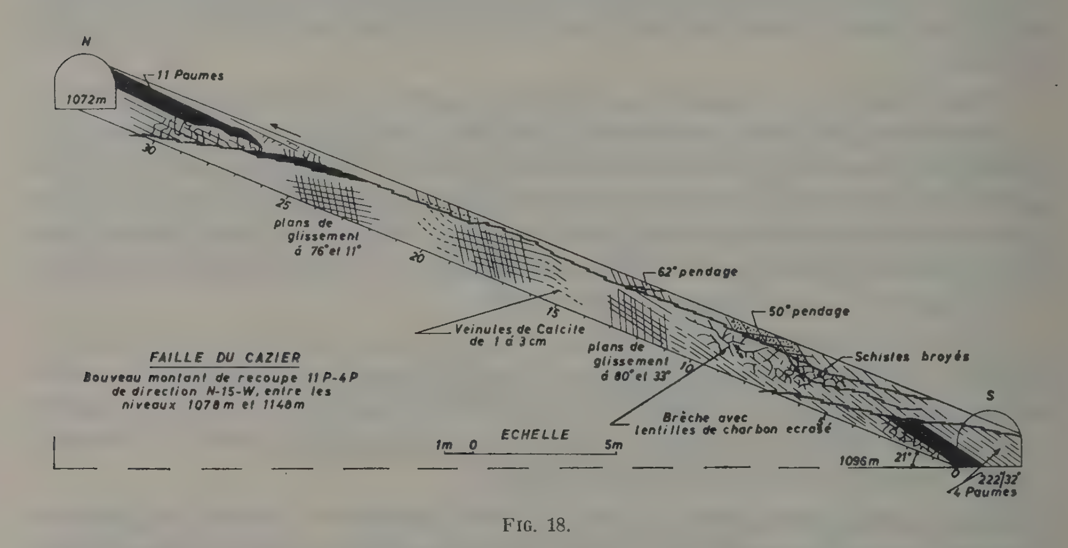


Fig. 18.

La longueur de la recoupe, entre les deux couches séparées par la faille, est de 30 m, qu'on peut ainsi examiner sur cette même longueur, suivant son pendage.

Sous la faille, la couche 4 Paumes, nettement coupée, s'écrase contre elle; sur la faille, la couche 11 Paumes s'amincit, s'effiloche et du charbon est entraîné sur une dizaine de mètres dans la brèche de faille.

La pente moyenne de la zone bréchiée est de 20° au Sud mais la surface de glissement qui la limite à la partie supérieure est ondulée et irrégulière. Près

de 4 Paumes l'épaisseur de la zone bréchiée n'est que de 1 m, tandis que plus haut il y a 2 m de brèche exposée, sans que la lèvre inférieure de la faille soit atteinte.

Sur la faille nous avons observé des bancs réguliers de grès, pendant de 50° à 60° au Sud, donc basculés, se fragmentant progressivement pour passer, par gradation régulière sur quelques dizaines de centimètres de distance à peine, au remplissage complètement bréchié de la faille. Ce remplissage présente, dans toute sa partie schisteuse, un réseau serré de plans de segmentation ou de glissement, à deux directions conjuguées. Ces plans sont orientés parallèlement à la direction moyenne de la stratification des couches environnantes, tandis que pour le pendage nous avons 11° à 33° Sud pour une série et 76° à 80° pour l'autre. Cette dernière correspond très nettement à une schistosité d'écrasement.

3. OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.

La faille du Cazier est une faille longitudinale à pente générale au Sud et à mouvement de sens inverse (lèvre supérieure remontée). Le sens du mouvement se définit facilement, dans le bouveau montant 4 Paumes-11 Paumes, par la disposition des cassures secondaires.

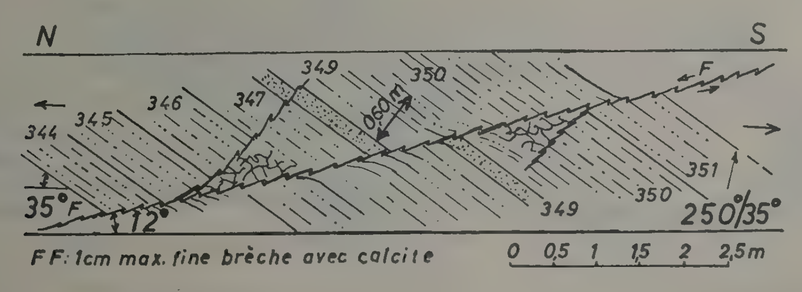


FIG. 19.

Nous avons également observé des fractures longitudinales à faible pendage au Nord et à sens du mouvement normal (conforme au pendage). Nous donnons comme exemple (fig. 19) une de ces fractures, observée dans le travers-bancs Sud à 1.150 m.

Nous interprétons ce genre de fractures comme des surfaces de rupture formées à l'intérieur d'un massif en déplacement, pendant son déplacement. Elles permettent, sous l'influence de la poussée principale produisant le mouvement, un réarrangement par basculage de gros volumes.

Leur signification nous paraît fort rapprochée de celle des petites failles secondaires d'arrachement, qu'on observe souvent se raccorder tangentiellement à une fracture plus importante (fig. 19).

Ce genre de petites fractures secondaires d'arrachement ont également été observées se raccordant au toit ou au mur d'une couche de charbon ou à un joint de stratification immédiatement voisin. Elles indiquent qu'il y a eu glissement des épontes sur la couche et soulignent, par leur disposition, le sens de ce

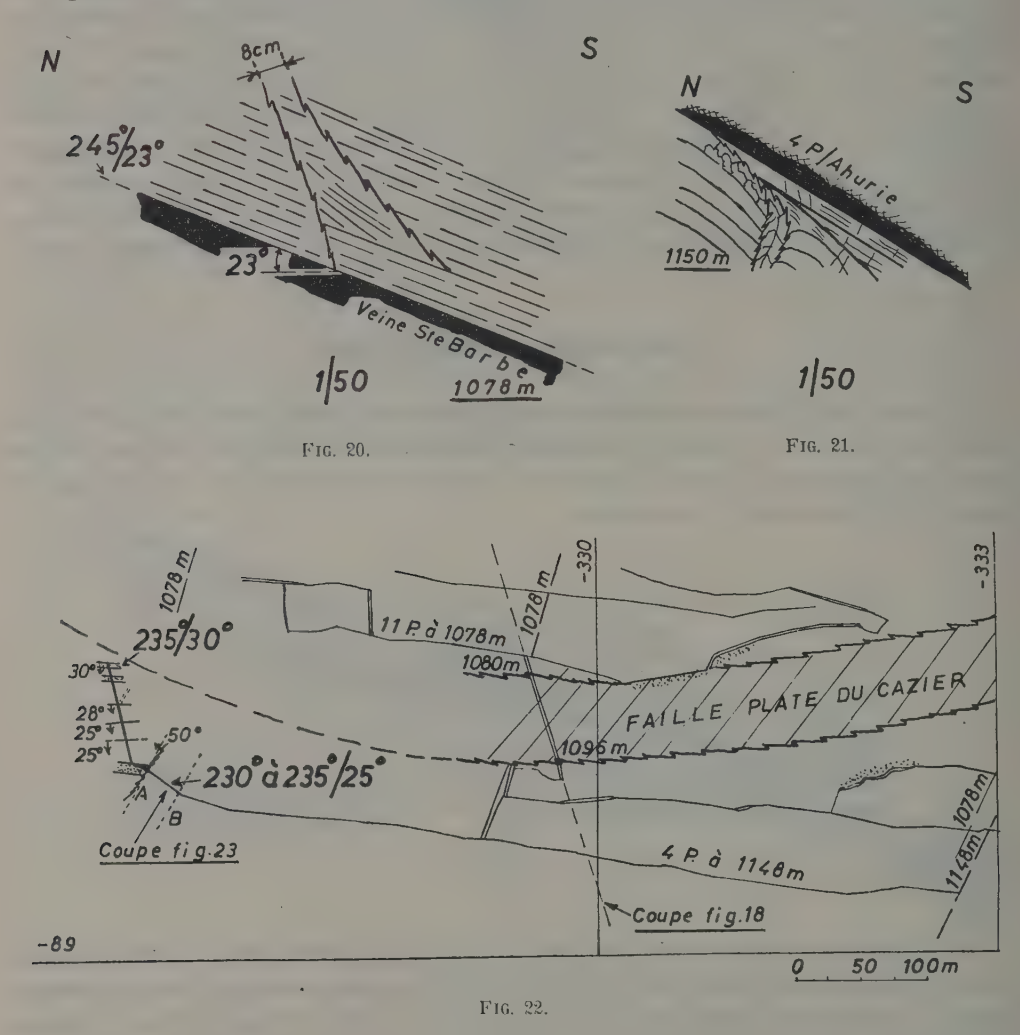


Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

glissement : remontée du toit sur la couche dans le cas de la recoupe de la veine Sainte-Barbe par le travers-bancs Sud à 1.078 m (fig. 20); descente du mur le long de la couche dans le cas de la recoupe de 11 Paumes par le travers-bancs Sud à 1.150 m (fig. 21).

Des failles transversales à déplacement normal (conforme) sont bien connues à Monceau-Fontaine, où on leur applique le vocable « effondrements ». Ayant parcouru, jusqu'à son extrémité, le chassage 4 Paumes Ouest (voir plan fig. 22)

où nous nous attendions, suivant les plans du charbonnage, à pouvoir observer une autre recoupe de la faille du Cazier, nous y avons observé (coupe fig. 23) une faille de direction transversale et à sens de déplacement normal, nettement indiqué par l'entraînement du charbon le long de la fracture. Nous nous trouvons

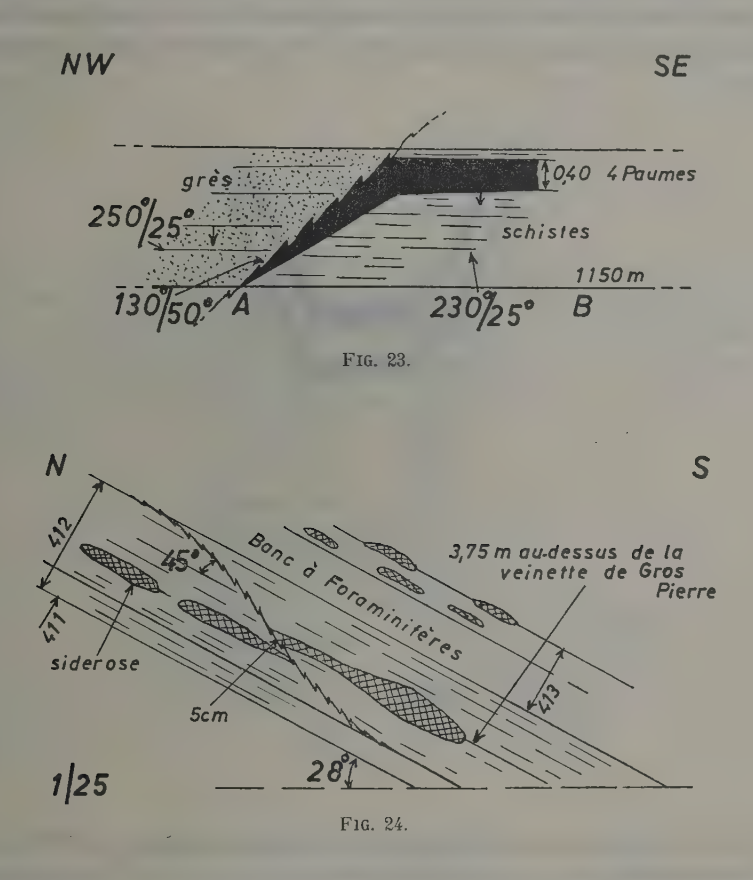


Fig. 23.

Fig. 24.

en cet endroit très près de la faille du Cazier et nous considérons que nous sommes, dans ce cas également, en présence d'une faille subordonnée. En effet, si dans une masse en mouvement un paquet de couches bascule sous l'effet de la poussée produisant le mouvement, il est évident que sur les ruptures délimitant le volume basculé l'une aura un mouvement conforme et l'opposée un mouvement contraire.

Une particularité de microtectonique, souvent observée, mérite d'être signalée : ce sont les fines fissures limitées à un seul banc, ou à un petit paquet de bancs et s'amortissant par déflection tangentielle dans un joint de stratification. A la traversée du banc (exemple fig. 24), ces fissures sont disposées à 45° par rapport à la stratification. Elles indiquent simplement un défaut de résistance très localisé, où la contrainte a dépassé la charge de rupture du matériau.

Au toit de la veine Gros Pierre, à la recoupe par le travers-bancs Sud à 1.150 m, nous avons observé un bel exemple (fig. 25) de déflection de fines fissures à la rencontre d'un joint de stratification; une rupture unique dans des bancs de grès s'éparpille en plusieurs fines fissures en pénétrant dans un banc schisteux; ces fissures s'incurvent tangentiellement et s'amortissent suivant un autre joint de stratification, en l'occurrence le contact charbon/schiste, au toit de la couche.

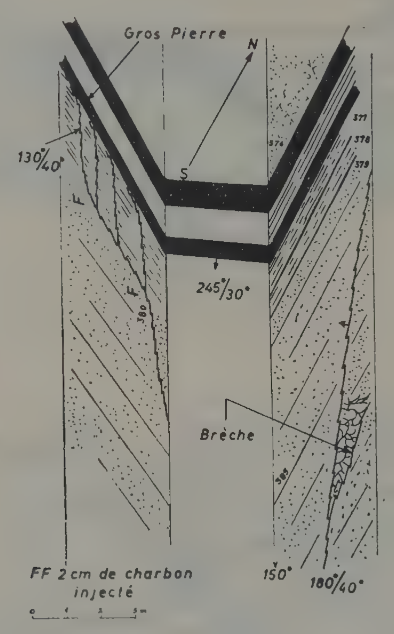


Fig. 25.

Dans les grès, la fissure principale est accompagnée par une fissure subordonnée, s'amortissant sur un peu plus de 3 m de longueur. Malgré leur importance minime, le grès compris entre les deux fissures est complètement écrasé. Cette bréchiation dénote un défaut de résistance local et n'a pas de signification s'il s'agit d'apprécier l'importance des joints de rupture délimitant la zone bréchiée. Il s'agit ici de phénomènes dus à une compression ayant dépassé la résistance à la rupture des roches, qui se signale également par l'injection de charbon dans les fines fissures (FF, fig. 25).

En résumé, les observations tectoniques faites au « Cerisier » montrent que, importance du déplacement non considérée, les failles du Carabinier et du Cazier ont la même signification et limitent des écailles tectoniques. A l'intérieur de ces écailles, lors du déplacement principal et à cause de la poussée qui le produisait, a eu lieu une fragmentation en gros volumes qui ont basculé les uns

par rapport aux autres. Les surfaces de rupture qui limitent ces volumes ont une orientation longitudinale ou transversale et des sens de déplacement pour les unes conformes, pour d'autres contraires. Nous caractérisons volontiers de dynamiques les surfaces de charriage principales et toutes les surfaces de rupture connexes. Il existe en outre des surfaces de rupture et des bréchiations statiques, dues au dépassement local de la résistance mécanique des matériaux formant les couches.

SIÈGE n° 4 (24) « FIESTAUX ».

1. TRAVERS-BANCS SUD A 704 M.

D'après les coupes du Charbonnage cette galerie recoupe la faille B de Bertiaux à 205 m de l'axe des puits. Nous avons pu y faire dégager une paroi et examiner l'endroit. Notre levé est représenté figure 26. On n'observe pas de faille d'une certaine importance, mais seulement des surfaces de rupture multiples et rapprochées.

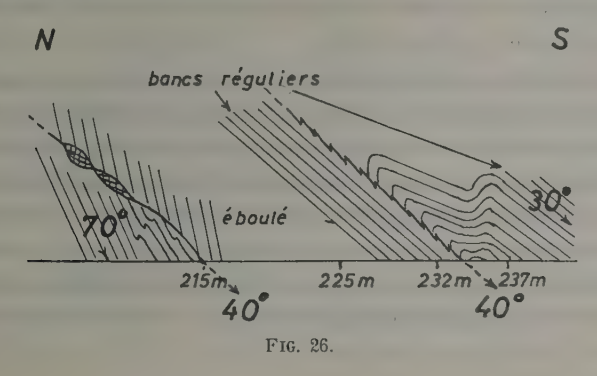


Fig. 26.

2. TRAVERS-BANCS NORD-SUD A 743 M, 2e REJET.

Il s'agit d'une galerie située à 500 m à l'Est des puits (méridienne —37.915), permettant d'examiner la partie centrale de l'écaille tectonique dite « 2e rejet », c'est-à-dire située entre les failles A et B. C'est une coupe que nous avons levée avec précision sur 100 m de longueur parce qu'elle montre la complication tectonique interne de chacune des écailles (ou rejets) dans lesquelles on veut diviser le massif du Carabinier (pl. IV).

Le centre de la structure examinée est occupé par un anticlinal déversé au Nord et à fort ennoyage Est, suivi immédiatement vers le Nord par un synclinal à zone axiale écrasée, phénomène dû à la présence en cet endroit de la couche 4 Paumes. Le flanc Nord de ce synclinal, pendant de 30° au Sud, est découpé par deux zones de rupture à sens de déplacement inverse dont la principale, située près de l'extrémité Nord du travers-bancs, montre le basculage d'un paquet

de schistes très gréseux entre deux surfaces de rupture, pendant à 70° et 35° Sud respectivement et distantes d'un peu plus de 4 m. Vu l'écrasement tectonique observable sous ce dernier volume basculé, il faut supposer une certaine importance à l'ensemble des fractures qui le limite.

La plateure formant flanc Sud de l'anticlinal est découpée par une faille de direction Nord-Sud et pendant de 70° à l'Ouest. Il s'y raccorde tangentiellement d'autres fissures, également de direction Nord-Sud, mais de pente plus faible. Le sens du mouvement le long de cette fissure n'a pas pu être déterminé. Nous pensons qu'il faut la considérer comme limitant des volumes qui ont basculé lors d'une phase de fracturation correspondant aux déplacements le long de surfaces de charriage majeures.

Nous devons signaler l'existence d'une schistosité isolée excessivement nette et régulière, dans un banc de schiste argileux de 51 cm d'épaisseur, pendant de 26° au Sud, reposant sur des bancs de schiste sableux finement zonés et recouvert par d'autres bancs de schiste argileux, dépourvus de schistosité. Le feuilletage du banc clivé est strictement parallèle au plan axial de l'anticlinal sur le flanc Sud duquel ce banc est disposé. L'angle entre les plans de clivage et de stratification est de l'ordre de 45°.

Nous avons reproduit, sur la planche IV, un extrait d'une coupe du Charbonnage passant par le travers-bancs que nous venons de décrire. L'orientation qu'on y donne aux failles secondaires subdivise l'écaille principale en d'autres écailles subordonnées. Quant à nous, vu l'orientation diverse des fractures secondaires que nous avons observées, nous préférons nous représenter chaque écaille tectonique principale comme une brèche à très gros éléments, qui se sont formés et se sont arrangés en glissant les uns par rapport aux autres, pour supporter au mieux l'effort d'écrasement exercé par les masses surincombantes lors des mouvements le long des charriages principaux.

3. TRAVERS-BANCS SUD A 790 M.

Dans cet ouvrage les coupes du Charbonnage indiquent le passage des deux failles A et B de Bertiaux, respectivement vers les cumulées 60 m et 290 m à partir de l'axe des puits. Le dégagement d'une paroi et son levé tectonique n'ont été possibles qu'entre les cumulées 220 et 290. Ce levé est figuré par la 2e coupe de la planche III, dont l'examen montre que la faille B est représentée ici au moins par la zone très dérangée allant des cumulées 256 à 284. La longueur de cette zone dérangée est de 28 m suivant la direction de la galerie, ou environ 18 m d'épaisseur. Les surfaces de glissement qui la limitent inclinent d'environ 40° au Sud, inclinaison qui est aussi celle qu'on donne à la « faille B » en cet endroit, sur les coupes du Charbonnage.

La zone très dérangée superpose une plateure, inclinée à 30° Sud, à une autre

plateure de 15°-20° pendage Sud, présentant des plis secondaires en chaise très aplatie. A l'intérieur de la zone dérangée se sont formés de petits plis serrés, complètement renversés au Nord, à plan axial presque horizontal, ainsi que des décollements entre bancs schisteux et gréseux, avec entraînement et écrasement de matières charbonneuses.

Entre les cumulées 310 et 330 m on observe la zone axiale d'un pli synclinal, occupée par une couche de charbon à mur schisteux et toit gréseux. Le pli est renversé au Nord, avec un flanc Nord en plateure à 30° Sud et un flanc Sud en dressant renversé pendant de 70° au Sud. En flanc Nord du pli, la couche de charbon est décollée de son mur; ce dernier dessine de petits plis serrés, écrasés et renversés au Nord, recoupés par la veine de charbon qui repose donc sur une faille inclinant de 30° au Sud.

Dans le dressant renversé formant flanc Sud du pli synclinal on observe trois surfaces de rupture pendant de 45° au Nord et une autre, inclinant de 20° au Sud mais flanquée de ruptures subordonnées à pendage Nord. Une des fractures à pendage Nord comporte une zone bréchiée de 20-30 cm d'épaisseur. Les matériaux remplissant cette zone bréchiée présentent une schistosité d'écrasement grossière pendant de 75° au Nord.

Compte tenu de la faille existant au mur de la couche de charbon et au-delà de laquelle la structure devient régulière, nous pensons que l'interprétation la plus correcte de la coupe levée est de considérer qu'il existe une zone faillée allant des cumulées 256 à 312 et superposant un dressant renversé à une plateure régulière. *C'est toute cette zone faillée qui représente, en cet endroit, la faille B.* A l'intérieur de cette zone dérangée le mouvement s'atténue de bas en haut puisqu'à sa partie inférieure nous observons des phénomènes d'écrasement, tandis qu'à la partie supérieure il n'y a que des glissements.

4. TRAVERS-BANCS SUD A 850 M.

Nous avons pu lever cette galerie entre les cumulées de 150 et 480 m et observer, sur une paroi très bien dégagée de son revêtement, le passage de deux failles, désignées comme étant les failles A et B sur les coupes du Charbonnage.

La faille A, passant entre les cumulées de 160 et 187 m, présente une zone dérangée et bréchiée de 8 m de puissance et sépare deux plateures régulières, pendant de 23° au Sud. Mais, en réalité, on passe insensiblement de la plateure sur la faille à la plateure sous la faille à travers une zone broyée, sans qu'on puisse tracer, comme sur notre croquis, des lignes de glissement nettes entre la brèche de faille et les épontes restées intactes. A la partie supérieure on observe un passage graduel des bancs à stratification régulière vers une zone à stratification brouillée et indiscernable, puis à une véritable brèche d'écrasement; ensuite, par une transition en sens inverse, on passe à la plateure régulière sous la faille. Dans

le centre de la zone fracturée on observe des plissottements faillés, les petites failles inclinant au Sud de quelques 20°, ce qui est aussi le pendage moyen d'ensemble de la zone faillée.

En continuant vers le Sud, après quelques plis secondaires renversés au Nord et à fort ennoyage Ouest, on observe le passage de la faille B entre les cumulées 430 et 440 m. Il s'agit ici d'une surface de rupture et glissement nette, pendant de 15° au Sud, superposant un pli synclinal, de style habituel, à un dressant renversé. De ce fait cette faille prend, dans cette recoupe, une allure très nette de pli-faille. Sous la faille, le fauchage de la tête des bancs schisteux montre bien le sens inverse du mouvement. Sur la faille il y a une bréchiation de faible importance, due à l'existence d'un banc gréseux.

Tant sur la faille B que sous elle nous avons observé l'existence de nombreuses surfaces de rupture subordonnées, à fortes pentes Nord, combinant leur mouvement avec celui d'autres ruptures à pendage faible au Sud, donc parallèles à et de même signification que la faille principale. Sous la faille, entre les cumulées 400 et 410, on observe bien le basculage de gros volumes entre une série de ruptures secondaires.

5. OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.

Un certain nombre de phénomènes tectoniques à faibles dimensions sont à rapporter du travers-bancs Sud-Ouest à 790 m, dans lequel nous avons effectué l'échantillonnage pour l'étude stratigraphique.

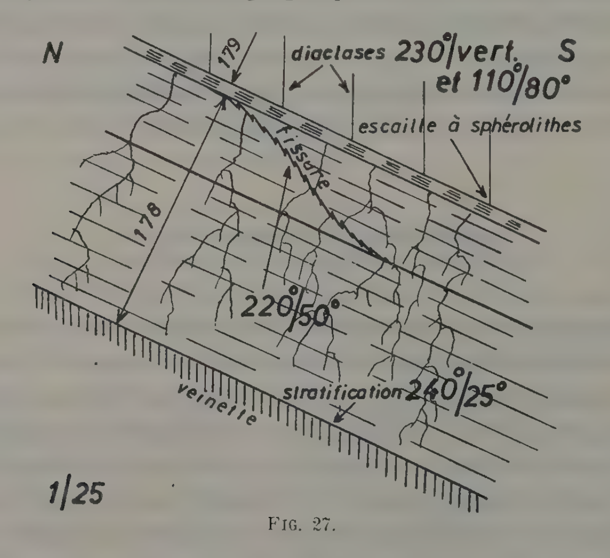


Fig. 27.

Nous avons déjà signalé, ci-dessus, les fines fissures longitudinales limitées à un seul banc ou à un petit paquet de bancs, disposées à 45° de la stratification et s'amortissant par déflection tangentielle dans un joint de stratification. Nous

les considérons comme des fissures d'extension et elles sont très nombreuses dans le travers-bancs Sud-Ouest, à 790 m, du « Fiestaux ». Un lit de 30 cm d'épaisseur du niveau 178 est affecté par une fissure isolée de ce genre (fig. 27), tandis que le banc superposé, niveau 179, est découpé par un réseau de diaclases à deux directions conjugées : N 50° W/vertical et N 70° E/80° NNW. La fissure d'extension est orientée N 40° W/50° SW, tandis que la stratification est dirigée N 60° W/25° SW. Fissure d'extension et diaclases sont des phénomènes statiques, provoqués par les tensions internes. Le banc affecté est un banc de schiste argileux gris-noir, parcouru par de nombreuses radicelles.

Deux autres fissures d'extension, strictement parallèles, ont été observées dans un petit paquet de couches de 2 m d'épaisseur (fig. 28). Il s'agit cette fois de schistes très sableux passant au grès argileux, à grain très fin. Une des fissures était ouverte de 3 cm environ et l'intervalle rempli de matières bréchiées. Les bancs étaient parcourus par un réseau serré de diaclases disposées suivant deux directions conjuguées : E-W/82° N et N-S/70° W. Les diaclases de direction E-W traversaient, sans discontinuité, la fissure d'extension. Diaclases et fissures d'extension sont contemporaines et produites par la fragmentation de la matière

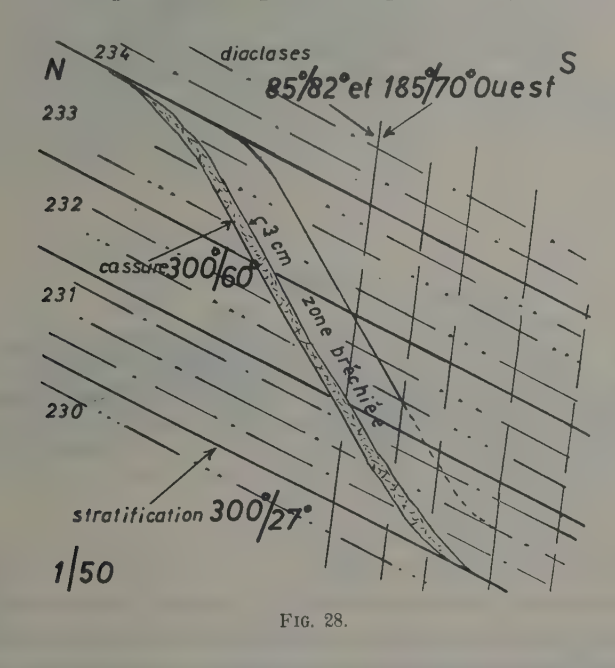


Fig. 28.

là où les tensions internes dépassent la charge de rupture des matériaux dont sont formés les bancs; *les diaclases se disposent, dans l'ellipsoïde des tensions, suivant les plans de compression maximum; les fissures d'extension que nous décrivons ici se disposent suivant un plan de cisaillement maximum, comme le fait également le clivage schisteux.*

Nous avons observé ces mêmes fissures d'extension dans des bancs de grès argileux fin, disposés sous une épaisse masse gréseuse (fig. 29). Leur pendage varie d'un banc à l'autre et paraît dépendre de la nature de la roche. Les pentes observées dans les roches gréseuses sont plus fortes que celles observées dans les roches schisteuses.

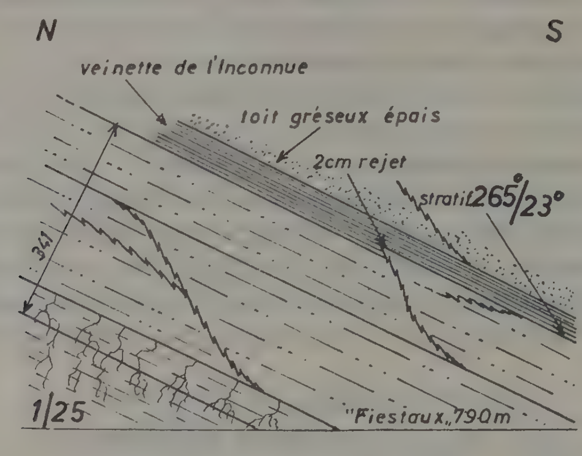


Fig. 29.

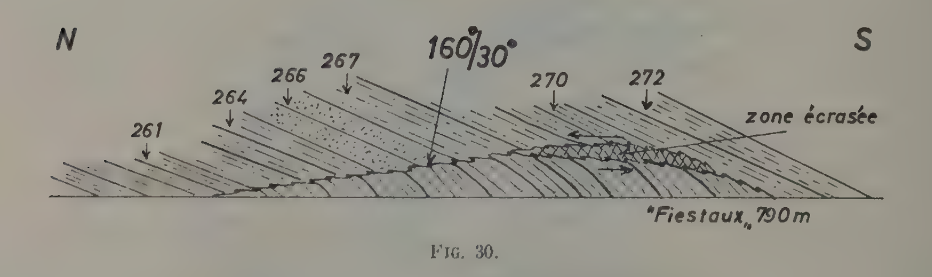


Fig. 30.

Les niveaux 261 à 271 étaient affectés par une fissure longitudinale ondulée, soulignée par une zone de broyage allant de 1 à 10 cm d'épaisseur (fig. 30). Cette fracture a la même signification que celle que nous avons donnée à la faille représentée figure 19. Le sens du mouvement se lit nettement par l'incurvation des bancs contre la fracture, tant sur elle que sous elle.

Un phénomène souvent observé est celui du décollement des bancs schisteux compris entre des masses gréseuses, ce qui conduit à la formation de zones schisteuses extrêmement froissées comprises entre des bancs gréseux à stratification régulière (fig. 31).

Quand une petite épaisseur de schistes argileux est comprimée entre des masses de grès, il se forme de nombreuses surfaces de cisaillement dans la couche argileuse écrasée et froissée, la relaxation des tensions internes s'obtenant par des glissements répétés de faible importance, effectués suivant des séries de fissures parallèles (fig. 32).

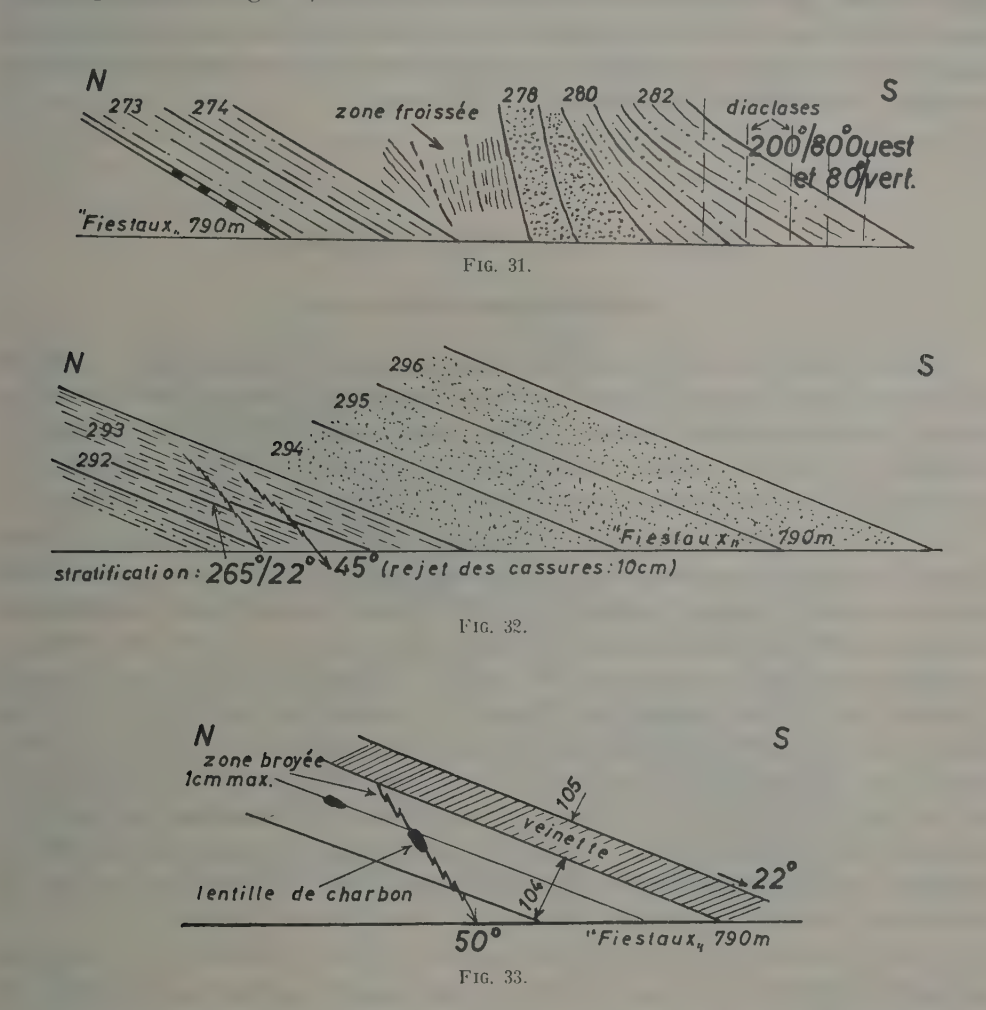


Fig. 31.

Fig. 32.

Fig. 33.

Les veines et veinettes de charbon ont souvent servi de surfaces de glissement. Même là où les épontes restent strictement parallèles, les glissements se décèlent par la rupture des épontes produite au cours du mouvement. Les surfaces de rupture se décollent tangentiellement de la surface du charbon et, en général, s'amortissent rapidement. On observe souvent l'injection de charbon dans ces fissures (fig. 33).

Nous résumons comme suit les observations faites au « Fiestaux » : la faille A n'a pu être dégagée et examinée qu'en une seule recoupe; elle y présente les aspects d'une surface de charriage unique, soulignée par une importante zone bréchiée. Pour la faille B nous avons pu examiner trois recoupes, qui sont reliées entre elles sur les plans du Charbonnage : un pli-faille bien individualisé a été observé à 850 m, tandis qu'aux étages supérieurs il n'existe que des surfaces de rupture nombreuses et rapprochées et des surfaces de glissement et décollement, d'un type très différent du pli-faille de 850 m.

SIÈGE n° 5 (25) « BLANCHISSERIE ».

1. TRAVERS-BANCS SUD A 730 M.

Grâce à l'aide de la Direction du siège, qui a bien voulu dégarnir complètement une paroi de cette galerie, nous avons pu effectuer un levé tectonique continu entre les cumulées 140 et 1.400 m à partir de l'axe du puits d'extraction. Le détail de ce levé est figuré sur la planche V, tandis que sur la planche VII, à échelle dix fois plus petite, nous en avons représenté les traits essentiels.

Le charriage du Carabinier s'y remarque par une zone principale, excessivement dérangée, comprise entre les cumulées 285 et 335 m. A sa partie inférieure cette zone dérangée est limitée par une surface de cisaillement et glissement pendant de 30° au Sud, qui superpose des plis irréguliers, serrés et écrasés, à une plateure régulière pendant de 10° au Sud. A l'intérieur de la zone dérangée et mylonitisée, qui a au maximum 20 m de puissance, on observe des plis désordonnés, de position quelconque et des parties complètement écrasées, à allure plissée mais indéchiffrable. L'ensemble forme une zone bréchiée, recoupée dans tous les sens par des joints à enduits de pholérite. La dissection des petits plis montre des joints de stratification polis, qui ont tous glissé. A la partie supérieure on passe progressivement, par l'intermédiaire d'une plateure hachée par de nombreuses surfaces de rupture parallèles, à une plateure régulière.

Sous le charriage du Carabinier, sur une centaine de mètres de longueur suivant l'axe de la galerie, on observe successivement, du Sud vers le Nord : un fragment de plateure; un synclinal renversé au Nord, dont le flanc Sud, en dressant renversé, pend de 45° au Sud; un deuxième synclinal identique au précédent, à dressant renversé, à zone axiale écrasée et à plateure comportant trois veinettes (ou veines) qui montrent, toutes les trois, un glissement du toit sur le mur avec écrasement et expulsion partielle de la matière charbonneuse. Ces trois petites unités sont séparées par des failles de cisaillement nettes, à pente Sud, mais le long desquelles le sens du mouvement est à certains endroits conforme et, à d'autres endroits, contraire. La faille qui met en contact les deux

synclinaux (cumulée 240 m, fig. 34 et phot. IX, pl. B) est particulièrement intéressante. L'existence d'une couche de charbon, dont les lambeaux arrachés soulignent la fracture, la disposition des ruptures et bréchiations subordonnées, permet de se rendre compte du sens du mouvement, qui est ici conforme au pendage et donc de sens inverse par rapport à celui effectué le long du charriage principal; en effet, ici c'est la plateure située sur la faille qui est descendue sur le dressant renversé situé sous la faille. *Les phénomènes que nous observons se passent dans la zone d'influence d'un charriage important, sous lequel les terrains sont écrasés et fracturés en gros volumes qui basculent les uns par rapport aux autres, sous l'influence de la poussée exercée par le massif sus-jacent, pendant son déplacement.*

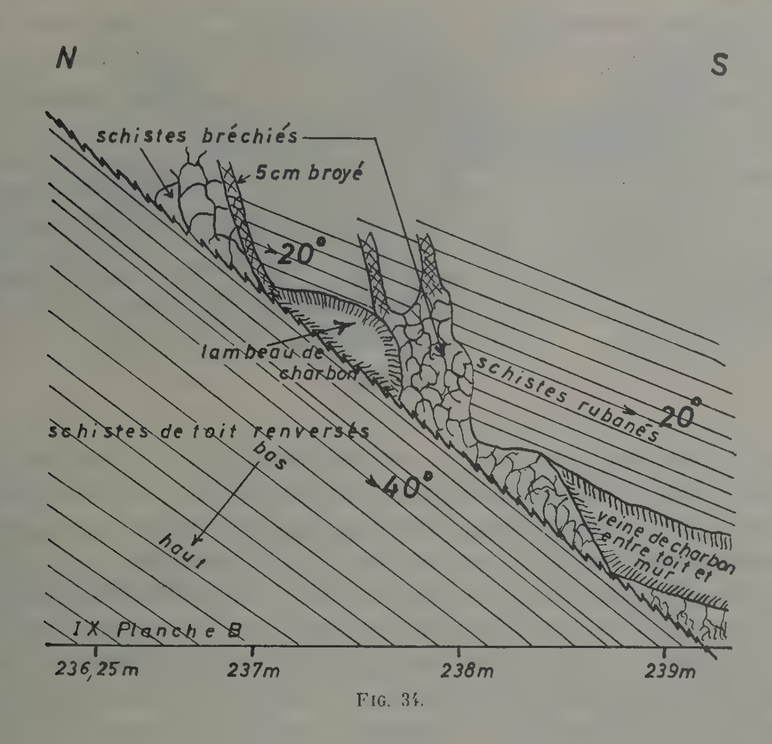


Fig. 34.

D'après les coupes interprétatives du Charbonnage, la faille A passerait vers la cumulée de 560 m. Notre levé montre que, immédiatement sur le charriage principal, existent deux autres surfaces de cisaillement à pendage Sud, d'une certaine importance : l'une, située à la cumulée de 460 m, est soulignée par une zone bréchiée de 3 m d'épaisseur; l'autre, située à 570 m, comporte une zone bréchiée irrégulière, de 2-3 m de puissance. Ces deux surfaces de cisaillement délimitent, superposées au charriage du Carabinier, deux écailles charriées d'une épaisseur de 60-70 m, mesurée perpendiculairement au pendage moyen des failles.

A l'intérieur de ces écailles il existe de nombreuses fractures simples les découpant en une sorte de mégabrèche et, de plus, absolument toutes les veinettes sont écrasées et ont servi de plans de glissement. A la cumulée de 487 m une veinette en étreinte tectonique coupe son mur, tandis que le toit repose en concordance sur le charbon; entre les cumulées 510 et 540 m on observe une disposition inverse : une veinette y repose normalement sur son mur, tandis qu'elle recoupe les bancs formant son toit géométrique.

Un bel exemple de l'état d'écrasement des écailles superposées au charriage du Carabinier et aussi des dérangements complexes provoqués par la présence

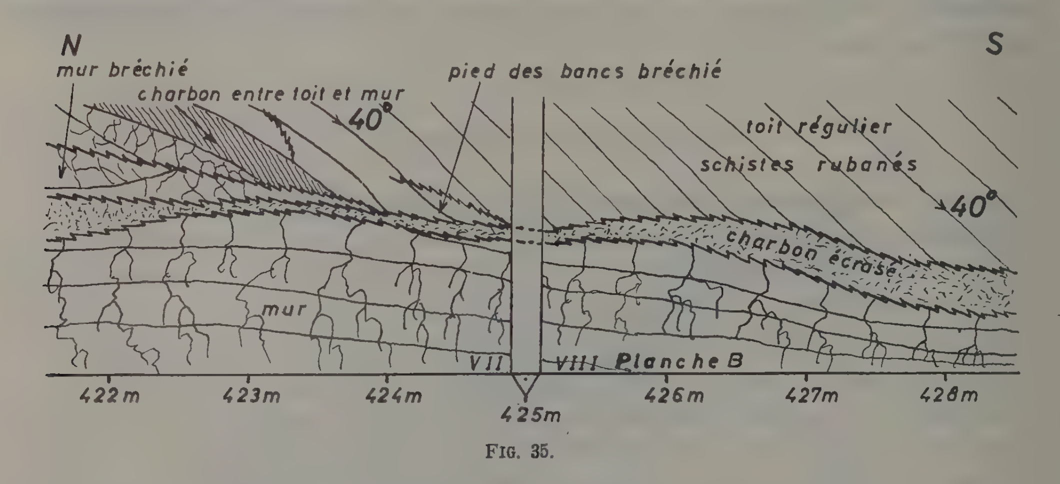


FIG. 35.

des couches de charbon, s'observe à la cumulée de 425 m (fig. 35 et phot. VII-VIII, pl. B). Une couche de charbon, inclinant de 40° au Sud, régulièrement recouverte par son toit stratigraphique, repose sur un mur bréchié recoupé par une faille de cisaillement, laquelle sépare ensuite, peu de mètres plus au Sud, un mur à stratification horizontale d'un toit pendant à 40° au Sud, avec interposition de 10-40 cm de charbon entraîné et écrasé. Les pieds des bancs formant toit géométrique de la cassure s'infléchissent sur la surface de cisaillement et indiquent, par la disposition de leur décurrence, que ce toit a glissé du Sud vers le Nord.

Si au-delà de la cumulée de 570 m, on cherche le passage d'une faille B, conçue par exemple comme un pli-faille, tel que nous l'avons observé au « Fiestaux », dans le travers-bancs Sud à 850 m, ici quatre fractures peuvent jouer ce rôle. En effet, au-delà de la cumulée de 570 m les couches décrivent quatre plis anticlinaux, les deux au Nord étant compliqués de nombreux petits plis secondaires serrés, tandis que les deux autres anticlinaux, qui suivent vers le Sud, sont relativement simples mais complètement renversés au Nord, jusqu'à avoir des dressants renversés pendant à 25° au Sud. Les deux anticlinaux méridionaux, dont les plans axiaux sont situés aux cumulées 950 et 1.075 m, sont de véritables plis couchés, d'un style particulier, que nous n'avons observé qu'en

cette partie du gisement étudié. Les quatre structures anticlinales que nous décrivons sont séparées par des failles et leur zone axiale est écrasée et faillée pour trois d'entre elles. Les failles remontant les anticlinaux les uns sur les autres ne sont pas des fractures uniques mais des zones de fracture relativement complexes. Il en est ainsi entre les cumulées 640 et 660 m; à 648 m on observe une veinette complètement renversée recoupant les couches de toit situées en dessous d'elle (fig. 36, phot. V, pl. A). A 1.035 m (phot. III, pl. A) une masse schisteuse froissée s'écrase contre une masse gréseuse grossièrement bréchiée. A 1.188 m

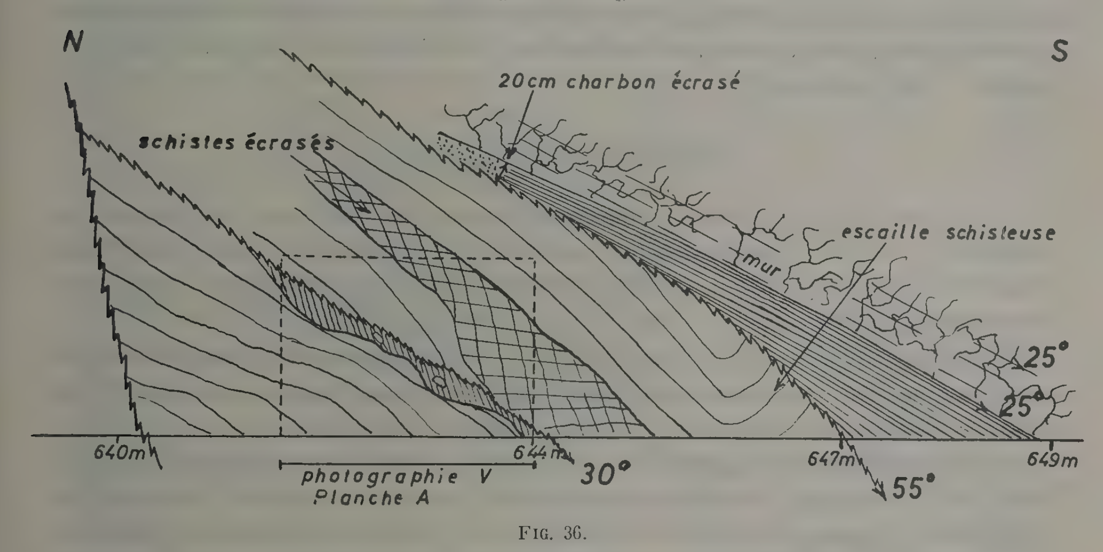


Fig. 36.

c'est une série gréseuse en plateure qui s'est décollée et repose, par l'intermédiaire d'une masse bréchiée de plusieurs mètres de puissance, sur un dressant schisteux.

En dehors des surfaces de fracture multiples et complexes, le long desquelles il y a bréchiation, il existe de nombreuses surfaces de rupture simples, certaines à pendage Sud, d'autres à pendage Nord (phot. I et II, pl. A). La valeur de ce pendage est variable; le sens du mouvement est souvent visible. Nous considérons toutes ces ruptures comme produites par l'écrasement statique des écailles lors de la tectonisation. Cet écrasement est dû à la pression exercée par les masses charriées supérieures et transforment les lames tectoniques qui subissent la pression en une véritable mégabrèche dans laquelle les gros volumes constituants basculent les uns par rapport aux autres.

En somme, le massif du Carabinier dans le travers-bancs Sud à 730 m de « Blanchisserie » se trouve dans une zone qui a été soumise à une intense tectonisation. *Il est illusoire de vouloir y retrouver le schéma des « 4 rejets ». La meilleure représentation de cette partie du massif du Carabinier, directement superposée à la surface de charriage, est celle d'un empilement de nombreuses*

écailles de formes diverses, transformées par écrasement et cisaillements secondaires en une brèche complexe à gros éléments. Cette mylonitisation en gros a été favorisée par les couches de charbon, qui ont toutes été écrasées et ont servi de plans de glissement. Elle intéresse une zone de terrains qui a une épaisseur de l'ordre de 500 m, mesurée perpendiculairement au pendage des surfaces de charriage. A l'intérieur de cette zone d'influence du charriage du massif du Carabinier, l'épaisseur des écailles augmente en s'éloignant de la faille du Carabinier, en même temps que s'atténue l'émiettement des plis. Dans toute cette zone il est généralement illusoire de vouloir trouver une couche de charbon qui présente quelque régularité que ce soit, sur une longueur suffisante que pour justifier d'une exploitation.

2. TRAVERS-BANCS SUD A 930 M.

Cette galerie, en cours de creusement pour jonction entre les travaux du « Fiestaux » et de « Blanchisserie », a été levée depuis la cumulée de 790 m jusqu'au front d'avancement, qui se trouvait à 2.681 m au moment où nous avons interrompu les levés.

Les deux travers-bancs, à 730 et 930 m, tout en n'étant pas superposés suivant la même méridienne, se trouvent néanmoins suffisamment rapprochés pour qu'on puisse comparer leurs structures et essayer de les raccorder.

Le charriage du Carabinier passe, à 930 m, entre les cumulées de 820 et 885 m et s'y marque, comme partout ailleurs, par une brèche de friction dont la puissance, mesurée perpendiculairement au pendage moyen du charriage, est ici de 28 m. En réunissant, sur une coupe interprétative (pl. VII), les deux recoupes du charriage du Carabinier à 730 et 930 m, on mesure une pente moyenne de l'ordre de 20° Sud.

La zone d'écrasement et de mégabréchiation, sur la faille du Carabinier, se termine ici vers la cumulée de 1.360 m. Elle s'étale donc sur un peu moins de 500 m suivant l'axe du travers-bancs; son épaisseur, mesurée perpendiculairement à la surface de charriage, étant de l'ordre de 300-350 m.

Un charriage cisaillant secondaire, inclinant de 10-15° au Sud, passe à la cumulée de 1.040 m; il est souligné par une zone bréchiée de 1 m de puissance, recouvrant des schistes argileux qui dessinent des plis d'entraînement serrés, renversés au Nord. Une surface de cisaillement nette sépare la zone bréchiée des schistes plissés recouverts. Par contre, vers la partie supérieure, il y a passage progressif de la brèche à des bancs intacts. Le centre de la masse bréchiée est découpé par de nombreux joints parallèles, à enduits pholéritiques, pendant de 45° au Sud, dont l'ensemble forme une véritable schistosité d'écrasement.

Ce charriage cisaillant secondaire est le seul qui s'observe dans le travers-bancs à 930 m, tandis qu'à 730 m nous avons observé deux accidents du même type, aux cumulées 460 et 570 m.

La zone comprise, à 930 m, entre le charriage principal du Carabinier et le charriage secondaire, donc entre les cumulées 885 et 1.040 m, est extrêmement tectonisée; on y observe des ruptures subordonnées, des plis d'entraînement renversés et fracturés, un pli complètement couché (à 1.000 m).

Au-delà du charriage secondaire, tout comme à l'étage supérieur, on observe des plis accolés par contacts anormaux, séparés par des fractures nettes, mais dont le nombre est également plus faible qu'à l'étage de 730 m.

Une fracture à 1.069 m doit être considérée comme une rupture subordonnée au charriage secondaire de 1.040 m; elle offre un bel exemple de décollement au contact entre une masse schisteuse et une masse gréseuse, avec formation de plis d'entraînement écrasés dans les schistes décollés qui, dans le cas présent, reposent sur la faille. Les fractures qu'on observe à 1.122 et 1.176 m (voir phot. X, pl. B) sont également des décollements au contact de masses schisteuses et gréseuses superposées; leur importance est faible.

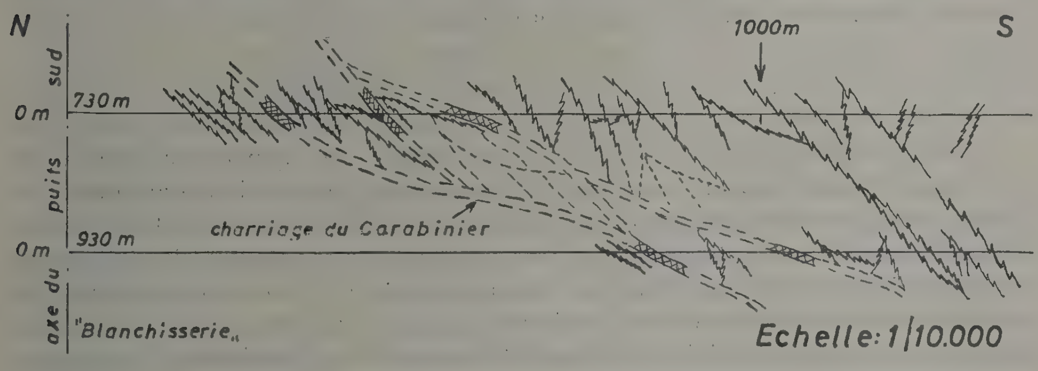


Fig. 37.

Ce n'est qu'aux cumulées 1.245 et 1.250 m qu'on observe une double fracture d'une certaine importance, du type faille B, mettant en contact anormal par l'intermédiaire d'une écaille et remontant, de Sud vers le Nord, un dressant renversé sur une plateure. Une faille de même type, mais d'importance moindre, s'observe à la cumulée de 1.303 m.

En résumé, la structure d'ensemble est identique pour les deux travers-bancs étudiés à « Blanchisserie », mais dans l'ouvrage à 930 m il n'y a qu'une seule faille cisaillante type A et deux failles type B, contre respectivement deux et quatre accidents à 730 m. Cela en ne prenant en considération que les fractures d'une certaine importance.

Signalons enfin que, sous le charriage du Carabinier, nous observons la même structure d'écrasement et d'entraînement qu'à 730 m. Un bel exemple de couche de charbon écrasée, ayant glissé sur le mur, avec arrachage et entraînement de blocs de mur dans le charbon, s'observe aux cumulées 822-825 m (voir pl. VI), immédiatement sous le charriage principal.

Sur la figure 37 nous avons représenté, à petite échelle, en schématisant, l'ensemble des surfaces cisaillantes, plis-failles et ruptures diverses, que nous avons observées dans les deux travers-bancs de « Blanchisserie » étudiés. On peut difficilement, dans cette région, individualiser les failles A et B indiquées par Bertiaux sur des coupes situées plus à l'Est, dans les Charbonnages du Carabinier et du Boubier. Nous observons, surtout dans une coupe méridienne passant par le puits de « Blanchisserie », l'écrasement intense de la partie du massif du Carabinier qui repose sur la surface de charriage, écrasement qui intéresse une zone d'au minimum 350 m d'épaisseur.

Nous pouvons conclure de l'ensemble de l'étude tectonique que nous avons effectuée, que *la faille dite du Cazier est une faille de charriage superposée au charriage principal du Carabinier, les deux accidents délimitant une écaille dont l'épaisseur paraît augmenter d'Ouest en Est, tandis que la base du massif du Carabinier est intensément tectonisée, sur une épaisseur variable et qui atteint son maximum dans la méridienne de « Blanchisserie »*.

*
* *

Les planches VIII*a* et VIII*b* donnent les formes, par courbes de niveau, des failles du Carabinier, du Cazier et d'Ormont, dans la Division Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine. Nous sommes redevables à la Direction des Charbonnages d'avoir pu puiser ces importants renseignements dans sa documentation cartographique. Nous y avons ajouté, par différence entre les courbes de niveau aux points de recoupe, les lignes isopaques des deux écailles principales dans lesquelles il faut diviser le massif tectonique du Carabinier : l'inférieure, comprise entre les failles du Carabinier et du Cazier et la supérieure, comprise entre les failles du Cazier et d'Ormont.

Dans une recoupe, les failles d'importance secondaire sont impossibles à identifier; à cause de la structure d'écrasement observée, il est parfaitement illogique de les supposer continues sur une longueur quelque peu importante, vu l'imbrication des volumes qu'elles séparent.

Dans ces zones écrasées, il en est de même pour les accidents cisaillants; il ne faut pas rechercher leur continuité sur de grandes distances, puisqu'il s'agit de surfaces délimitant des écailles imbriquées et de formes diverses. Il ne faut pas perdre de vue que l'élément tectonique essentiel n'est pas la surface de charriage, mais l'écaille tectonique en déplacement. Ces surfaces ne peuvent donc avoir qu'une continuité en rapport avec l'importance de l'écaille qu'elles limitent. Dans l'interprétation et la figuration géologique d'une région comme celle que nous avons étudiée, c'est la continuité des écailles tectoniques qu'on doit rechercher et non celle des surfaces qui les limitent.

Quand nous attribuons à un même accident tectonique deux recoupes de faille dans deux ouvrages différents, nous supposons implicitement qu'elles

limitent le même volume (ou écaille) tectonique. Ainsi comprise, l'assimilation de deux recoupes d'accident tectonique, isolées et situées à une certaine distance, nous paraît toujours illusoire, chaque fois qu'on ne dispose pas d'une exploitation continue, développée sur des distances suffisantes et qui démontre l'unité de l'écaille de terrains limitée par le dit accident tectonique.

Néanmoins, pour l'espace relativement peu étendu que nous étudions, le nombre de recoupes est relativement élevé pour les accidents majeurs et leur représentation, par courbes de niveau interpolées, peut être considérée de précision suffisante pour servir à un essai d'interprétation des structures observées.

Une première constatation est la différence d'allure des trois failles superposées : Carabinier, Cazier, Ormont; les écailles qu'elles limitent ont donc des formes très compliquées. Dans la région que nous avons étudiée, la faille du Carabinier est régulière, de direction Est-Ouest et à pendage continu de 20° au Sud. Par contre, la faille du Cazier présente deux ondulations longitudinales se relayant, l'une synclinale-anticlinale, de direction moyenneN 75° E, passant au-dessus des travers-bancs Sud de « Blanchisserie », l'autre synclinale, de direction moyenne N 85° E, passant immédiatement au Nord des puits du « Cerisier ».

Il est communément admis que les failles cisaillantes plates ont pu être plissées postérieurement à leur formation. Par cette manière de voir, on reporte le centre d'intérêt, qui est le volume en déplacement, sur une des surfaces qui le limite et le sépare du volume voisin. Dans le cas qui nous occupe, nous constatons qu'il existe une inflexion de la faille du Cazier sur les travers-bancs Sud de « Blanchisserie ». Cette inflexion épouse en réalité une ride de l'écaille supérieure du Carabinier, dont la faille du Cazier n'est que la surface enveloppe inférieure. Cette ride, pendant la translation de l'écaille, a comprimé exagérément la partie de l'écaille inférieure située sous et devant elle et en a produit l'écrasement total. Comme, de plus, devant cette ride, l'épaisseur de l'écaille inférieure est relativement faible, 300-350 m, la bréchiation a atteint la totalité de la masse de l'écaille inférieure, en cet endroit. Nous pensons donc que *l'explication de la tectonisation intense observée sur la faille du Carabinier à « Blanchisserie » se trouve dans la conjonction de ces deux circonstances : épaisseur faible de l'écaille inférieure du massif du Carabinier et formation d'une ride dans l'écaille superposée laquelle, pendant le déplacement, a produit devant elle des taux de compression très élevés.* Les taux de rupture des matériaux rocheux ont été dépassés et la partie de l'écaille inférieure intéressée s'est fragmentée en gros volumes qui ont basculé les uns par rapport aux autres sous l'influence de la pression directionnelle exercée tandis que, en même temps, non seulement toutes les veines et veinettes de charbon servaient de surfaces de glissement mais, dans la partie inférieure de l'écaille tectonisée, se formaient des surfaces de cisaillement secondaires qui la subdivisaient en fragments qui étaient exprimés les uns par rapport aux autres.

L'examen sur les plans des formes des écailles, là où l'allure des surfaces de cisaillement les délimitant est connue, devrait permettre de prévoir les endroits où la compression a été particulièrement élevée lors des mouvements tectoniques, afin de les éliminer quant à leurs possibilités d'exploitation.

En reprenant l'ensemble du massif du Carabinier nous constatons, en partant de la concession du Carabinier, où il affleure, qu'au fur et à mesure qu'il s'enfonce vers l'Ouest sous des épaisseurs de terrains de plus en plus grandes, il se fragmente et sa tectonisation s'accentue. A l'Ouest de la méridienne du « Fiestaux » il est divisé en deux écailles principales, la zone de cisaillement commune les limitant étant la faille du Cazier. Depuis l'Ouest des puits du « Fiestaux » jusqu'à la méridienne des puits du « Cerisier », l'écaille inférieure est d'épaisseur faible et a été complètement écrasée.

L'examen de la zone tectonisée du Carabinier montre que, lors du déplacement d'un massif important, sa partie inférieure est complètement mylonitisée par friction et subit en outre un écaillage secondaire le long de surfaces cisaillantes de même allure que le charriage principal. A ces phénomènes de fragmentation par cisaillements longitudinaux se superpose un écrasement statique dû à la compression exercée par les écailles supérieures, écrasement qui transforme l'ensemble en une mégabrèche dont les gros volumes basculent les uns par rapport aux autres pendant la tectonisation. De ce point de vue, la partie du massif du Carabinier entre « Blanchisserie » et « Cerisier » est située dans une zone de compression particulièrement intense, puisqu'elle est celle sur laquelle ont été charriées les masses importantes des lambeaux supérieurs situés sur la faille d'Ormont [1].

Sous un massif important en déplacement, donc sous une surface de charriage principale, les terrains du massif inférieur adjacents sont écrasés et également fracturés en gros volumes qui basculent les uns par rapport aux autres.

Dans la zone intermédiaire, à tectonisation violente, il n'est pas toujours facile de distinguer les terrains appartenant à l'écaille supérieure, dans laquelle les phénomènes de friction dominent, de ceux appartenant à l'écaille inférieure où ce sont les phénomènes d'écrasement et d'entrainement qui sont prépondérants.

De « Blanchisserie » au « Cerisier » la zone violemment tectonisée s'étend sur au minimum 300 m d'épaisseur et, à l'intérieur de cette zone, toutes les couches de houille, constituant des surfaces lubrifiées, ont été écrasées et les glissements s'y sont localisés de préférence [2]. Elle se montre, de ce fait, particulièrement défavorisée, pratiquement impropre, à l'exploitation. En 1957 nous

---

(1) FOURMARIER, P., 1920, p. 182; STAINIER, X., 1922, pp. 61-64; FOURMARIER, P., 1937, p. 345.

(2) BOUROZ, A., 1950, p. 16 et note infrapaginale p. 16.

avons pu examiner et lever deux nouvelles recoupes de la faille du Carabinier dans cette zone : l'une par le travers-bancs Nord à 1.150 m du « Cerisier », l'autre par un travers-bancs de 10 Paumes vers 11 Paumes, à 930 m, de « Blanchisserie ». Ces levés ont déjà fait l'objet d'une publication (1). Nous y avons pu faire la distinction entre les terrains écrasés et mégabréchiés formant base de l'écaille superposée à la faille du Carabinier et ceux laminés formant enveloppe de l'écaille inférieure, sous la faille du Carabinier.

(1) Aderca, B. M., 1958.

LISTE DES OUVRAGES CONSULTÉS.

ADERCA, B., 1955, *Compte rendu de la Session de la Deutsche Geologische Gesellschaft, tenue à Krefeld, du 18 au 21 mai 1955.* (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. LXIV, pp. 368-385, 7 fig.)

— 1957, *Désordre tectonique d'une couche de charbon* (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., t. LXVI, fasc. 1, pp. 167-181, 1 pl.)

— 1958, *Sur deux nouvelles recoupes de la zone faillée du Carabinier dans la Division Marcinelle des charbonnages de Monceau-Fontaine.* (Bull. Soc. belge de Géol. Pal. Hydr., t. LXVI, fasc. 2, pp. 218-228, 2 pl.)

ANCION, Ch., 1942, *L'Évolution tectonique du bassin de Seraing.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXV, pp. M 86-132, 15 fig., 3 pl.)

ANCION, Ch. et VAN LECKWIJCK, W., 1947, *Étude du Namurien et du Westphalien inférieur du bassin de Huy recoupés par la galerie de Java (Couthuin, Belgique).* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 1, 79 p., pl. A et I-X.)

ANTHOINE, R., 1914, *Sur le tracé de la faille du Midi à l'Ouest de Jamioulx.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XLI, pp. B 296-298.)

BELLIÈRE, M., 1922, *Contribution à l'étude lithologique de l'assise de Chokier (Westphalien inférieur de la Belgique).* (Congrès géol. intern. XIII[e] sess. Belgique 1922, résumé des communications annoncées, pp. 12-13; *in extenso* voir Comptes rendus de la XIII[e] sess., vol. III, pp. 1201-1229, pl. XXI-XXVI.)

BELLIÈRE, M. et HARSÉE, H., 1924, *Contribution à l'Étude stratigraphique du Terrain houiller du Bassin de Charleroi.* (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XXV, pp. 347-365, 2 pl., 2 fig.)

BERTIAUX, A. et CAMBIER, R., 1909, *La Faille de Forêt et le Lambeau de Charleroi* (note préliminaire). (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXXVI, pp. M 59-72, 3 fig.)

BERTIAUX, A., 1913, *Contribution à l'étude de l'extension sud du gisement houiller du Hainaut.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XL, pp. B 328-369, pl. XIII-XX.)

BIDAUT, E., 1845, *Études minérales. Mines de houille de l'arrondissement de Charleroi.* (Bruxelles, Libr. polyt. Decq, 180 p., 6 pl.)

BOUROZ, A., 1951, *Sur quelques aspects du mécanisme de la déformation tectonique dans le bassin houiller du Nord de la France.* [Ann. Soc. géol. Nord, Lille, t. LXX (1950), pp. 2-55, 14 fig., pl. A-L.]

BRIART, A., 1894, *Géologie des environs de Fontaine-l'Évêque et de Landelies.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXI, pp. 35-103.)

CAMBIER, R., 1912, *L'Extension méridionale du bassin houiller du Hainaut.* (Publ. Ass. Ing. Mons, Mons, 4[e] série, t. V, pp. 355-380, pl. VI-VII.)

— 1921, *Etudes sur les failles du bassin houiller belge dans la région de Charleroi.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XLIII, pp. M 81-148, 7 fig., pl. III-XVI.)

DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954, *Tableau synoptique des échelles stratigraphiques des gisements houillers de Belgique et des régions voisines. Commentaires de la Planche.* (Annexe *in* P. FOURMARIER : Prodrome d'une description géologique de la Belgique; Liège, Vaillant-Carmanne.)

DE DORLODOT, J., 1931, *L'Assise de Châtelet et ses principaux horizons dans la région de Charleroi.* Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XLI, pp. 88-94.)

DEMANET, F., 1941, *Faune et Stratigraphie de l'étage namurien de la Belgique.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 97, 324 p., 18 pl.)

— 1943, *Les horizons marins du Westphalien de la Belgique et leurs faunes.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 101, 164 p., 9 pl.)

— 1948, *A propos d'une récente publication sur le bassin houiller de Charleroi.* (Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, t. XXIV, n° 20, 15 p.)

FOURMARIER, P., 1913, *Les phénomènes de charriage dans le bassin de Sambre-Meuse et le prolongement du terrain houiller sous la faille du Midi dans le Hainaut.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XL, pp. B 192-234, 10 fig., pl. III-VII.)

— 1919, *Observations sur le prolongement oriental de la faille du Carabinier.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XLII, pp. B 202-210, 3 fig.)

— 1920, *La tectonique du bassin houiller du Hainaut. Les failles des districts de Charleroi et du Centre.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XLII, pp. M 169-217, 17 fig., pl. IV.)

— 1939, *Sur la tectonique des environs de Jamioulx.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIII, pp. B 110-113, 1 fig.)

— 1954, *La Tectonique* (pp. 609-744) *in* Prodrome d'une description géologique de la Belgique. (Liège, Vaillant-Carmanne.)

JESSEN, W. und KREMP, G., 1950, *Augenschiefer und Foraminiferen über Flöz Johann 1 (mittlere Bochumer Schichten, Westfal A) als Anzeichen für einen neuen Leithorizont im Ruhrkarbon.* (Glückauf, Essen, Jahrg. 86, S. 611.)

KAISIN Jr, F., *Structure de la bordure sud du bassin houiller de la Basse-Sambre entre Franière et le Samson.* (Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, Louvain, t. VIII, pp. 161-219, pl. IX-XII.)

— 1939, *Un nouveau gisement de végétaux conservés dans le bassin houiller de Charleroi (Hainaut).* (Ann. Soc. scient. Brux., Louvain, t. LIX, série II, pp. 5-7.)

— 1943, *Concrétions de sidérose à texture granuleuse des couches de houille.* [Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. LI (1942), pp. 32-49, pl. III.]

— 1947, *Le Bassin houiller de Charleroi.* (Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, Louvain, t. XV, 120 p., 18 pl.)

— 1950, *Géologie minière des bassins houillers belges.* IV : *Les bassins houillers de Charleroi et de la Basse-Sambre. Description géologique générale.* (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XLIX, pp. 6-11, 2 pl.)

KREMP, G., 1951, *Foraminiferen- und Ostracoden-Horizonte im produktiven Karbon des Ruhrgebietes.* (Glückauf, Essen, Jahrg. 87, S. 596-600.)

MATHIEU, F. F., 1939, *Les théories actuelles sur la Stratigraphie et la Tectonique du Bassin houiller du Hainaut.* (Publ. Ass. Ing. Fac. polyt. Mons, Couillet, 6e fasc., n° 75, 36 p., 2 cartes.)

PASTIELS, A., 1953, *Étude biométrique des* Anthracosiidae *du Westphalien A de la Belgique. Les* Carbonicola *du toit de la couche « Huit Paumes », bassin de Charleroi.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 16, 56 p., 20 pl.)

— 1954, *Etude géologique du bassin houiller de Charleroi. La concession Trieu-Kaisin.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 20, 200 p., 7 pl.)

PASTIELS, A., 1955, *Étude géologique du bassin houiller de Charleroi. Recoupes des niveaux marins de Gros Pierre* (Wn1c) *et de Quaregnon* (Wn2a) *dans la concession « Mambourg, Sacré Madame et Poirier réunis »*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 22, 42 p., 3 pl.)

— 1956, *Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 27, 32p., 3 pl.)

RENIER, A., 1919, *Les gisements houillers de la Belgique*. Chap. X : *Les études de tectonique;* Chap. XI : *Description tectonique*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XX, pp. 871-975.)

— 1921, *Les gisements houillers de la Belgique*, chap. XVIII-XXIII. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XXII, pp. 49-133, pl. IX.)

— 1922, *Stratigraphie du Westphalien*. (Congrès géol. intern., Livret-guide pour la XIII[e] session, Belgique 1922, Excursion C 4, Liège, 39 p., 5 pl., 2 fig.)

— 1928, *Considérations théoriques et pratiques sur la technique du levé géologique des travaux miniers*. (C. R. I[er] Congrès Strat. carbon. Heerlen 1927, Liège, pp. 595-644, 9 fig.)

— 1930, *Considérations sur la stratigraphie du terrain houiller de la Belgique*. (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 44, 101 p., pl. A.)

— 1932, *Contribution à l'étude de la bordure méridionale du bassin houiller de Charleroi et de la Basse-Sambre. Description de la coupe du puits n° 3 du Charbonnage du Boubier, à Bouffioulx*. [Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XLI (1931), pp. 268-338, pl. IV-V.]

— 1932, *Nouvelles constatations sur la structure géologique des environs de Bouffioulx, en particulier, et de la Belgique, en général*. (Bull. Acad. roy. Belg., Cl. Sciences, Bruxelles, 5[e] série, t. XVIII, pp. 123-147, 207-222, 325-355.)

— 1943, *Comparaison stratigraphique du Houiller de Liège et du Hainaut*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXVI, pp. M 261-298.)

RENIER, A. et al., 1938, *Flore et faune houillères de la Belgique*. (Édit. Patrimoine Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, 2 vol., texte 302 p., 142 fig., atlas 144 pl.)

ROUBAULT, M., 1949, *La genèse des montagnes*. (Paris, Les Presses Univ. de France.)

SCHEERE, J., 1954, *Contribution à l'étude lithologique du Terrain houiller de Belgique. Les roches stériles de la zone de Genk* (*Westphalien A supérieur*) *aux Charbonnages de Helchteren et Zolder* (*Campine*). (Livre Jubilaire V. VAN STRAELEN, Bruxelles, t. I, pp. 1-73, 22 fig. 9 pl.)

SCHELLINCK, F., 1945, *Quelques reconnaissances nouvelles de l'horizon de Quaregnon dans la concession de Monceau-Fontaine*. [Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. LIII (1944), pp. 86-88.]

SCHMIDT, Wo. und TEICHMÜLLER, M., 1958, *Neue Funde von Sphenothallus auf dem westeuropäischen Festland, insbesondere in Belgien, und ergänzende Beobachtungen zur Gattung Sphenothallus*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 33, 34 p., 6 pl.)

SMEYSTERS, J., 1880, *Note sur les cartes du bassin houiller de Charleroi* (Exposition nationale de 1880. Carte générale des Mines). (Charleroi, Piette.)

— 1897, *Géologie du terrain houiller. Les failles de refoulement*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. II, pp. 374-377.)

— 1898, *Le massif de la Tombe et le lambeau de refoulement de Charleroi*. (Rev. univ. Mines, Liège, 3[e] série, t. XLI, pp. 46-61, pl. I-V.)

SMEYSTERS, J., 1900, *Étude sur la constitution de la partie orientale du bassin houiller du Hainaut*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. V, pp. 29-112, 205-245, 333-396, 30 fig., 2 pl.)

— 1905, *Etat actuel de nos connaissances sur la structure du bassin houiller de Charleroi et, notamment, du lambeau de poussée de la Tombe*. (Congrès intern. Mines, Métal. Géol. appl., Section Géol. appl., Liège, pp. 245-285, 9 pl.)

STAINIER, X., 1893, *Matériaux pour la faune du Houiller de Belgique*, deuxième note. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XX, Mém., pp. 43-58.)

— 1895, *Matériaux pour la faune du Houiller de Belgique*, quatrième note. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. IX, P.V., pp. 181-182, et Mém., pp.416-426.)

— 1901, *Stratigraphie du bassin houiller de Charleroi et de la Basse-Sambre*. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XV, Mém., pp. 1-60, 1 pl.)

— 1911, *Matériaux pour la faune du Houiller de Belgique*, cinquième note. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXXIX, pp. B 79-87.)

— 1913, *Structure du bord sud des bassins de Charleroi et du Centre, d'après les récentes recherches*, première partie. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XVIII, pp. 273-312, 2 pl.)

— 1919, *Les calcaires à crinoïdes du Houiller belge*. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XXIX, pp. 70-76.)

— 1922, *Structure du bord sud des bassins de Charleroi et du Centre d'après les récentes recherches*, quatrième partie. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XXIII, pp. 29-82, 3 pl.)

— 1925, *Le pseudo-cannel coal de la veine Anglaise du bassin de Charleroi*. (Ann. Soc. scient. Brux., Louvain, t. XLIV, Documents et Comptes rendus, pp. 527-534.)

— 1930, *La limite entre le Westphalien et le Namurien*. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XL, pp. 42-55.)

— 1932, *Stratigraphie des assises inférieures du bassin houiller du Hainaut*. (Jumet, Hosdain, texte 35 p., atlas 153 pl.)

— 1932, *Le poudingue houiller au Centre de Jumet*. (Ann. Soc. scient. Brux., Louvain, t. LII, série B, 1re partie, pp. 199-202.)

— 1933, *Le Houiller inférieur au Charbonnage d'Aiseau-Presle*. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XLIII, pp. 102-110.)

— 1935, *Matériaux pour la faune du Houiller de Belgique*, sixième note. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XLV, pp. 15-42.)

— 1937, *Charbonnage de Forte-Taille. Coupe du sondage n° 2, Espinoy (n° 23)*. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XLVII, pp. 43-73.)

— 1937, *Charbonnage de Marcinelle-Nord. Sondage de Mont-sur-Marchienne, n° 25*. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XLVII, pp. 300-346.)

VAN LECKWIJCK, W., 1949, *Sur la sédimentation dans le terrain houiller de la Campine belge à l'époque du Westphalien B inférieur (zone d'Asch)*. (Ann. Soc. géol. Belg., Bruxelles, t. LXXII, pp. B 439-468.)

— 1951, *Etude géologique du bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Presle*, première partie. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 9, 166 p., 8 pl.)

VANGEROW, E. F., 1955, *Die Microfauna des oberen Westfal A (Kohlscheider Schichten) in Aachener Raum* (Deutsche Geologische Gesellschaft, Frühjahrstagung in Krefeld.)

LISTE DES FOSSILES VÉGÉTAUX ET ANIMAUX CITÉS DANS LE TEXTE.

A. — CLASSEMENT PAR NOMS DE GENRES.

Les chiffres renvoient aux pages du texte.

Lorsqu'un nom a été cité plusieurs fois à la même page, l'indication en est donnée entre parenthèses : ex. 121 (2×).

Les tirets entre les numéros de pages servent à séparer les différents sièges étudiés :

p. 23 à p. 73 : siège « Cerisier »,
p. 76 à p. 109 : siège « Fiestaux »,
p. 111 à p. 140 : siège « Blanchisserie ».

Pages

VÉGÉTAUX.

ANNÉLIDES.

INVERTÉBRÉS NON MARINS.

INVERTÉBRÉS MARINS.

TRACES DE VIE.

B. — CLASSEMENT PAR NOMS D'ESPÈCES.

Pour les renvois au texte, on se reportera à la liste précédente.

VÉGÉTAUX.

ANNÉLIDES.

INVERTÉBRÉS NON MARINS.

INVERTÉBRÉS MARINS.

ARTHROPODES.

VERTÉBRÉS.

TRACES DE VIE.

LISTE DES PLANCHES HORS TEXTE.

PLANCHE A

EXPLICATION DE LA PLANCHE A.

N.B. — Toutes les photographies sont orientées Nord à gauche et Sud à droite.

Photographie I. — Cumulées 1.292-1.294 m du travers-bancs Sud à 730 m de Blanchisserie : fractures simples conjuguées, à pente Nord ou Sud, produisant une bréchiation en grand.

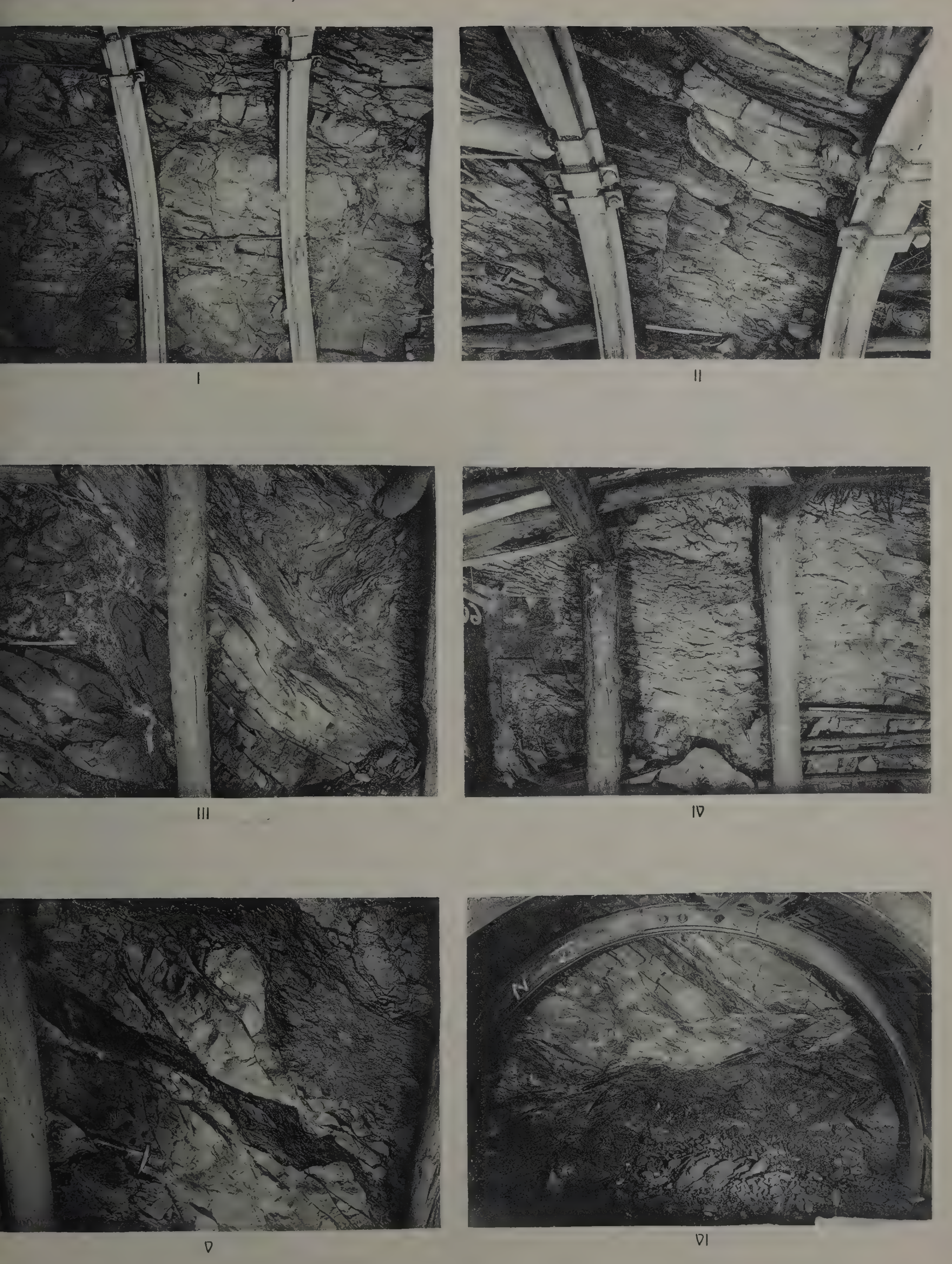
Photographie II. — Cumulée 1.224 m du travers-bancs Sud à 730 m de Blanchisserie : fractures simples à fort pendage Nord.

Photographie III. — Cumulée 1.035 m du travers-bancs Sud à 730 m de Blanchisserie : fracture à fort pendage Sud superposant une masse de schistes froissés sur des bancs de grès bréchiés.

Photographie IV. — Cumulée 662 m du travers-bancs Sud à 730 m de Blanchisserie : au toit d'une fracture principale, décollement des bancs avec plissements disharmoniques (au centre et en haut du cliché).

Photographie V. — Cumulée 642 m du travers-bancs Sud à 730 m de Blanchisserie : pseudo-veine de charbon constituée par une cassure à faible pente Sud dans laquelle du charbon a été injecté.

Photographie VI. — Cumulée 528 m du travers-bancs Sud à 730 m de Blanchisserie : couche de charbon, en allure horizontale, reposant régulièrement sur son mur (non visible sur la photo) et recoupant son « toit » géométrique, dont les bancs ont un pendage de 30° au Sud; charbons et schistes du toit sur environ 30 cm d'épaisseur à partir du contact, sont bréchiés; la décurrence des pieds des bancs sur la surface de glissement supérieure indique le sens du mouvement; le toit schisteux a glissé, sur le charbon, du Sud vers le Nord.



I II III IV V VI

B. ADERCA. — Le massif du Carabinier dans la Division Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine.

Maison Ern. THILL, Bruxelles.



PLANCHE B

EXPLICATION DE LA PLANCHE B.

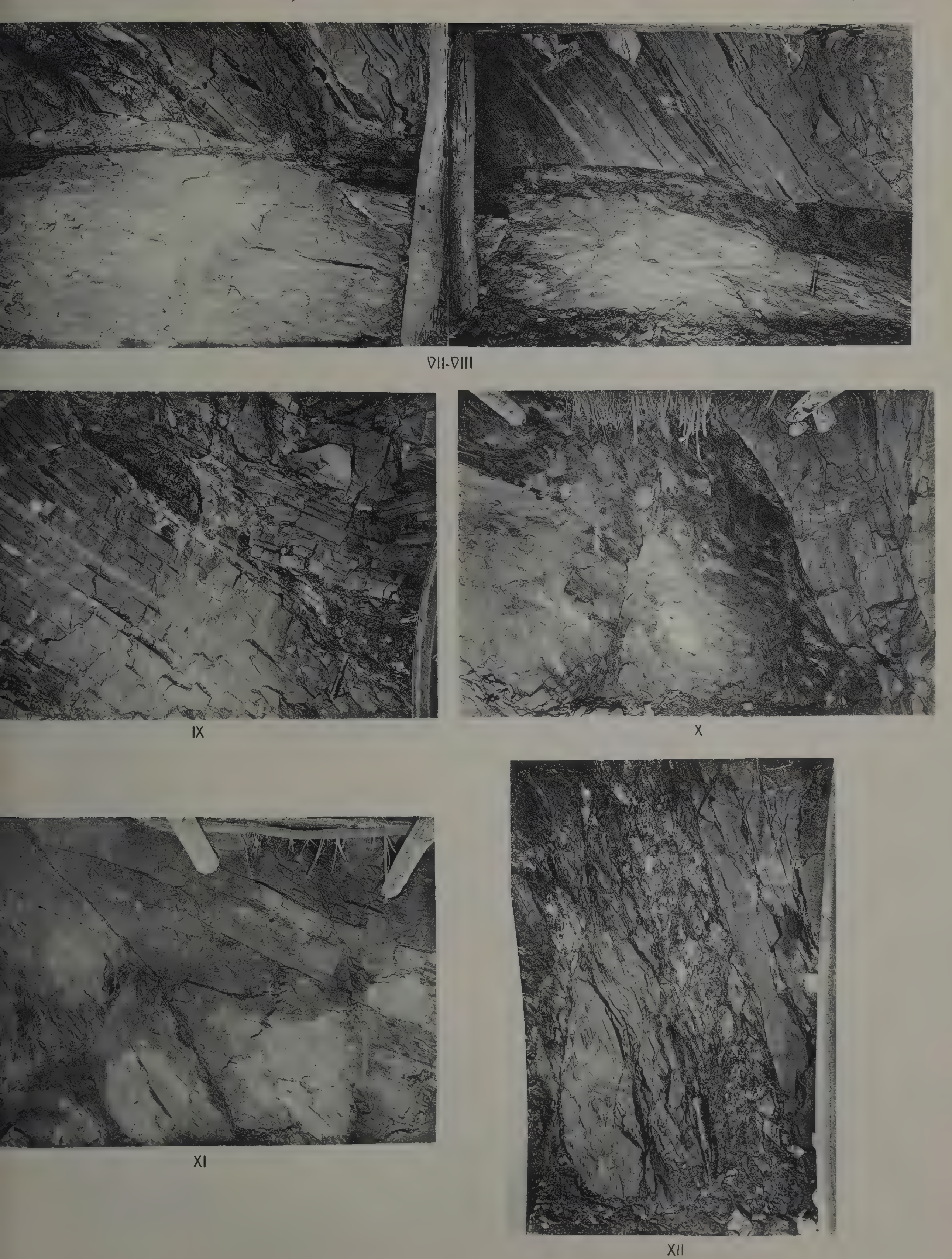
Photographies VII et VIII. — Cumulée 425 m du travers-bancs Sud à 730 m de Blanchisserie : sur le charriage du Carabinier, mouvements complexes provoqués par la présence d'une couche de charbon dans une zone écrasée; à l'extrême gauche une couche de charbon, inclinant à 40° au Sud, régulièrement recouverte par son toit stratigraphique, repose sur un mur bréchié recoupé par une faille de cisaillement laquelle, dans la moitié Sud de la photographie, sépare un mur horizontal d'un toit pendant à 40° Sud, avec interposition de 20-40 cm de charbon entraîné et écrasé. L'inflexion des pieds des bancs sur la surface de cisaillement est bien visible et indique le sens du mouvement : de Sud vers Nord pour le toit.

Photographie IX. — Cumulées 236 à 239 m du travers-bancs Sud à 730 m de Blanchisserie : sous le charriage du Carabinier, fracture à pendage Sud, à mouvement normal conforme et entraînement, dans la fracture, de lambeaux de charbon; bréchiation produite entre des fractures subordonnées.

Photographie X. — Cumulée 1.176 m du travers-bancs Sud à 930 m de Blanchisserie : décollement entre toit gréseux et mur schisteux avec écrasement de la couche de charbon intercalée.

Photographie XI. — Cumulée 1.290 m du travers-bancs Sud à 930 m de Blanchisserie : ruptures découpant les bancs et enfermant du charbon injecté.

Photographie XII. — Cumulée 1.360 m du travers-bancs Sud à 930 m de Blanchisserie : couche de charbon de 30 cm, en dressant renversé; le mur (au-dessus) est régulier tandis que charbon et toit (en dessous) sont décollés et bréchiés.



VII-VIII

IX

X

XI

XII

B. ADERCA. — Le massif du Carabinier dans la Division Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine.

Maison Ern. THILL, Bruxelles

PLANCHE I

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

FIG. 1. — *Lepidostrobus variabilis* LINDLEY et HUTTON.

FIG. 2. — *Sigillariostrobus prolifer* nov. sp.

Diagnose. — Strobiles cylindriques droits ou légèrement courbés, larges de 20 mm environ, longs de 13 cm au moins, portés par un pédoncule orné de bractées aciculaires. Axe du strobile large de 6-8 mm environ, porteur de coussinets rhomboïdaux lépidendroïdes en relief de $3 \times 1{,}25$ mm, accolés, disposés en spires presque horizontales, marqués d'une crête verticale médiane et d'une cicatrice foliaire plus ou moins circulaire située soit dans la partie supérieure, soit vers le milieu et correspondant à l'attache des sporophylles.

Sporophylles serrées les unes contre les autres, aciculaires, à nervure médiane, longues de 3 cm environ, à base losangique, généralement pliées suivant l'axe horizontal du losange; souvent déchirées près de la base et découvrant alors une masse de macrospores qui cachent l'axe central.

Macrospores du type *Lævigatisporites reinschi* (IBRAHIM), circulaires, lisses, à image triradiée, de 1,8 mm de diamètre.

FIG. 2 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois pour montrer les spores en place.

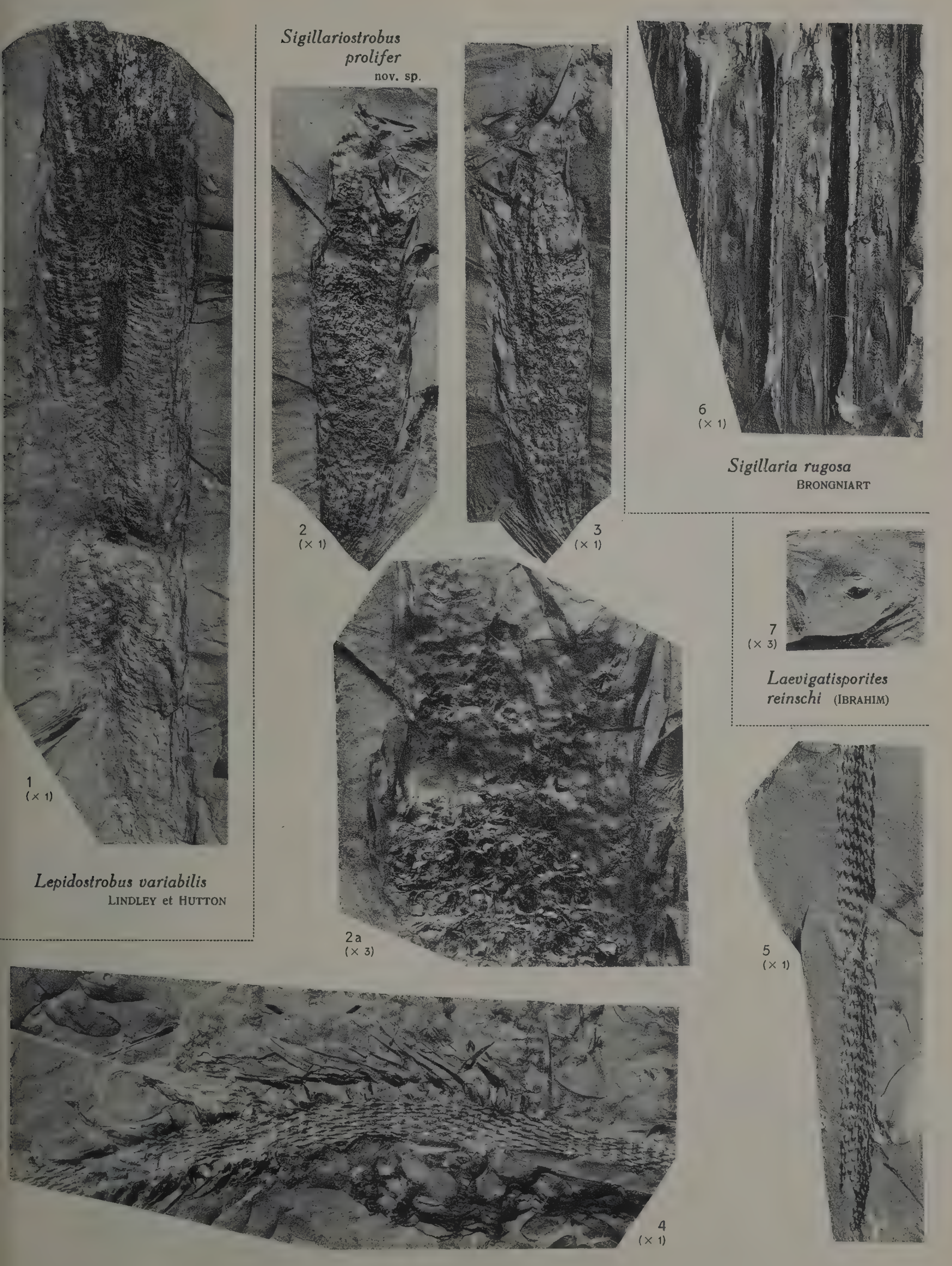
FIG. 3. — *Sigillariostrobus prolifer* nov. sp.

FIG. 4. — *Sigillariostrobus prolifer* nov. sp.
Spécimen montrant la forme des sporophylles.

FIG. 5. — *Sigillariostrobus prolifer* nov. sp.
Axe de strobile dénudé montrant la disposition en faux verticilles des cicatrices laissées par la chute des sporophylles.

FIG. 6. — *Sigillaria rugosa* BRONGNIART.

FIG. 7. — *Lævigatisporites reinschi* (IBRAHIM).
Spore isolée de *Sigillariostrobus prolifer*, agrandie 3 fois.
Détermination : P. PIÉRART.



F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles



PLANCHE II

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Fig. 1. — *Lepidophloios laricinus* Sternberg.

Fig. 2. — *Lepidophyllum lanceolatum* Lindley et Hutton.

Fig. 3. — *Cordaites palmæformis* (Goeppert).

Fig. 4. — *Bothrodendron punctatum* Lindley et Hutton.
? Appendice stigmarien.

Fig. 5. — *Bothrodendron punctatum* Lindley et Hutton.
Rameau feuillé.

Fig. 6. — *Bothrodendron punctatum* Lindley et Hutton.
Le strobile de *Bothrodendron* [*Bothrostrobus olryi* (Zeiller)] est presque toujours représenté par des éléments isolés; sporophylles portant sporange.

Fig. 6 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

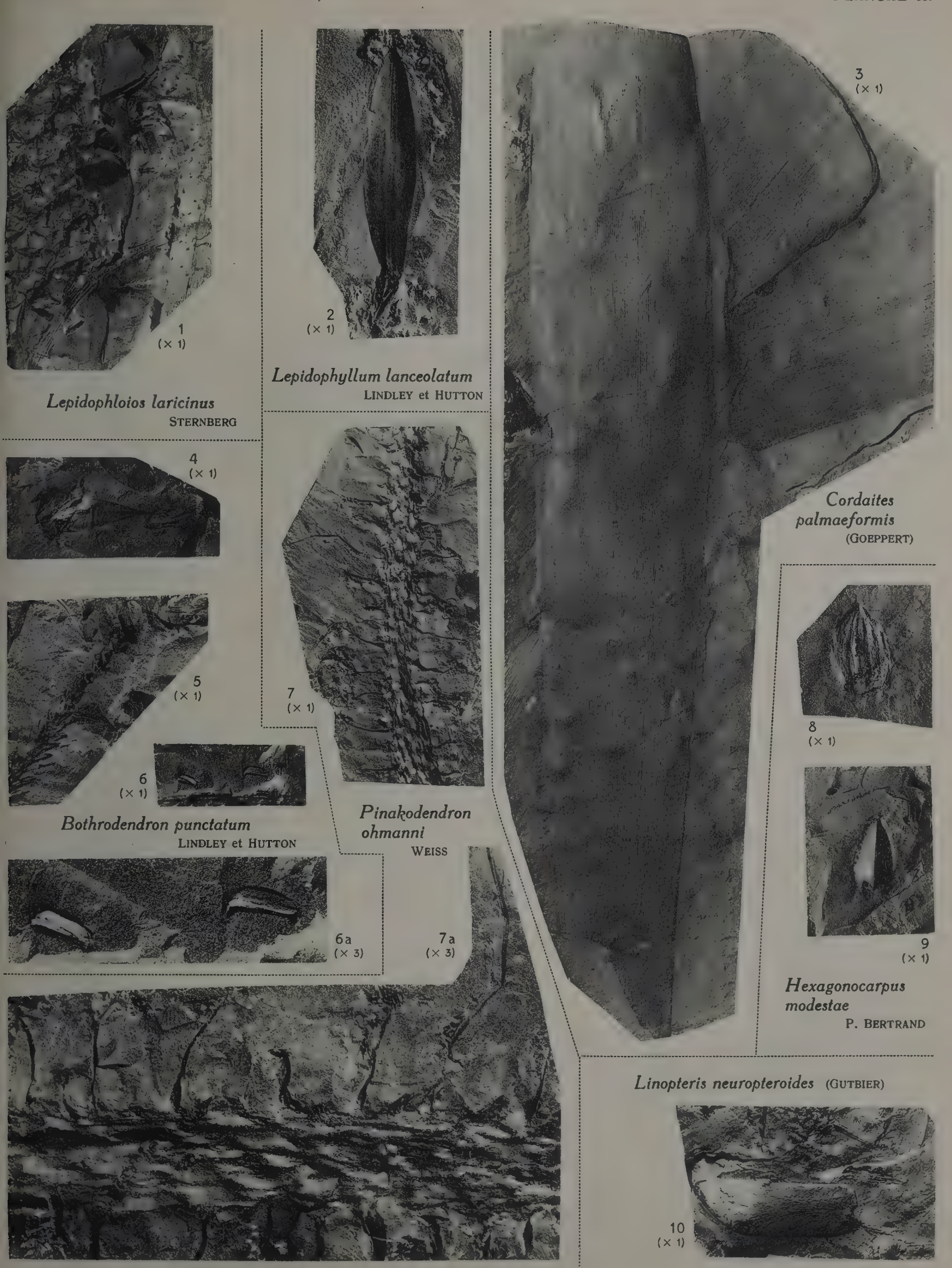
Fig. 7. — *Pinakodendron ohmanni* Weiss.
Rameau feuillé.

Fig. 7 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois; il montre les feuilles fines et longues qui ornaient les rameaux de cette plante; à la base de l'une d'elles, un microsporange.

Fig. 8. — *Hexagonocarpus modestæ* (P. Bertrand).

Fig. 9. — *Hexagonocarpus modestæ* (P. Bertrand).

Fig. 10. — *Linopteris neuropteroides* (Gutbier).



F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux
au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles



PLANCHE III

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

FIG. 1. — *Calamites schützeiformis* KIDSTON et JONGMANS.

FIG. 2. — *Calamites schützeiformis* KIDSTON et JONGMANS.

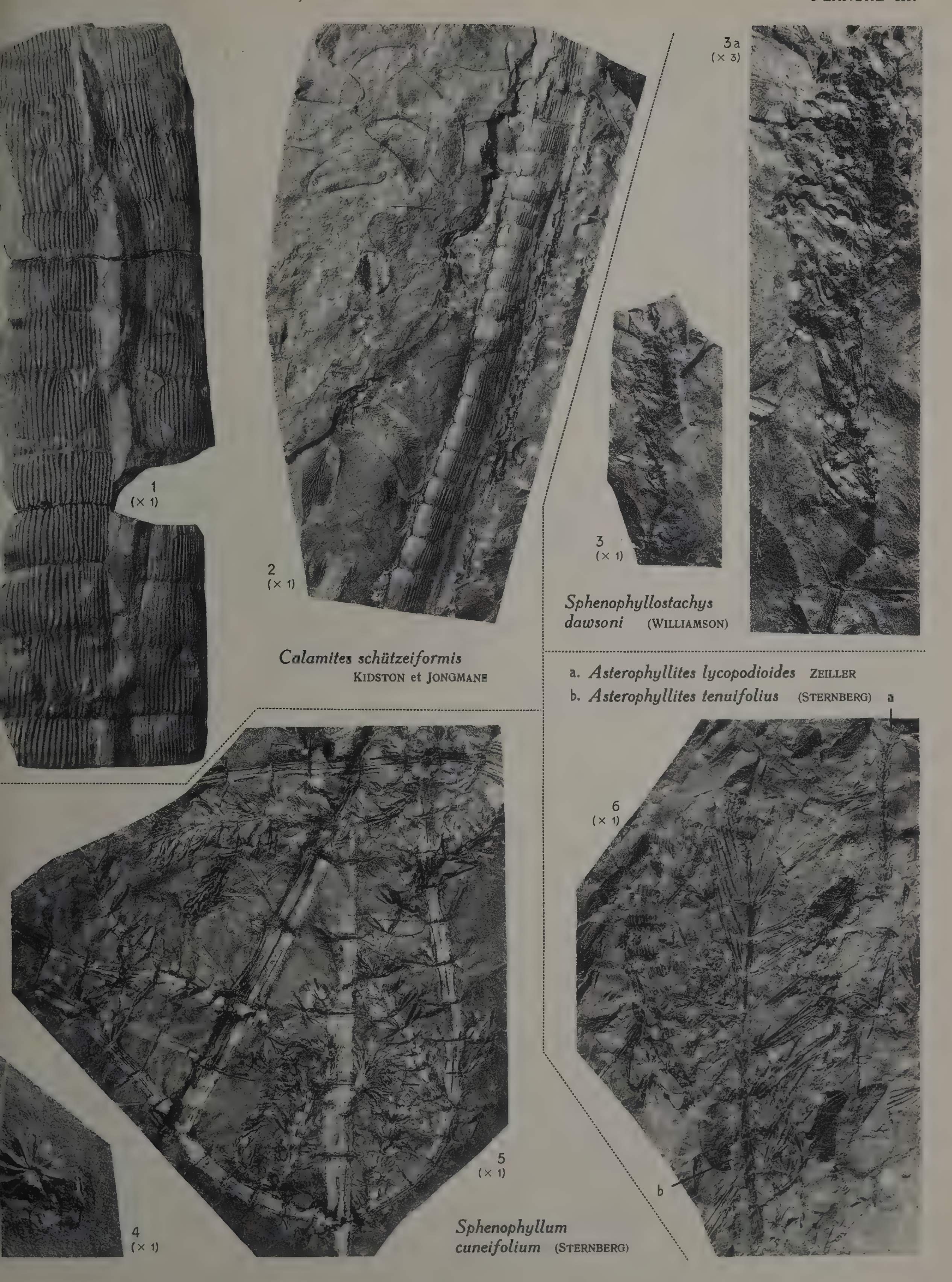
FIG. 3. — *Sphenophyllostachys dawsoni* (WILLIAMSON).

FIG. 3 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 4. — *Sphenophyllum cuneifolium* (STERNBERG).
Verticille typique.

FIG. 5. — *Sphenophyllum cuneifolium* (STERNBERG).
Axes pénultième et antépénultième finement ponctués et feuilles des axes de dernier ordre du type *saxifragæfolium*.

FIG. 6. — *a*) *Asterophyllites lycopodioides* ZEILLER.
b) *Asterophyllites tenuifolius* (STERNBERG).



Calamites schützeiformis KIDSTON et JONGMANS

Sphenophyllostachys dawsoni (WILLIAMSON)

a. *Asterophyllites lycopodioides* ZEILLER
b. *Asterophyllites tenuifolius* (STERNBERG)

Sphenophyllum cuneifolium (STERNBERG)

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles

PLANCHE IV

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

FIG. 1. — *Palæostachya arborescens* WEISS (non STERNBERG).

FIG. 1 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois et montrant la forme des sporophylles ou bractées.

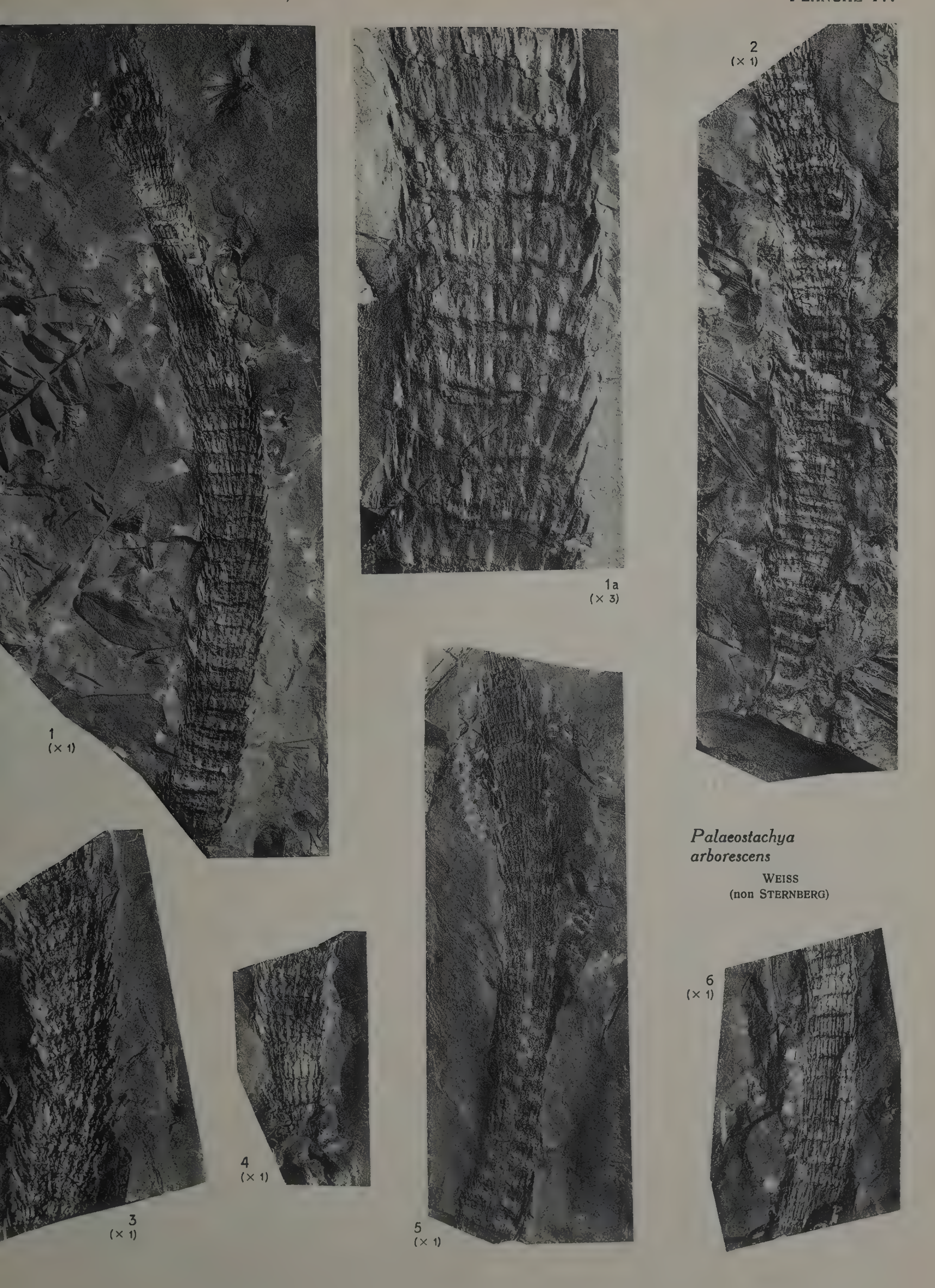
FIG. 2. — *Palæostachya arborescens* WEISS (non STERNBERG).
Strobile avec pédoncule.

FIG. 3. — *Palæostachya arborescens* WEISS (non STERNBERG).

FIG. 4. — *Palæostachya arborescens* WEISS (non STERNBERG).
Partie basilaire de strobile.

FIG. 5. — *Palæostachya arborescens* WEISS (non STERNBERG).
Coupe longitudinale tangentielle dans un strobile.

FIG. 6. — *Palæostachya arborescens* WEISS (non STERNBERG).
Un strobile avant maturité.



Palaeostachya arborescens WEISS (non STERNBERG)

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles



PLANCHE V

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

FIG. 1. — *Alloiopteris essinghi* (ANDRAE).
Extrémité de fronde primaire montrant l'accumulation d'aphlébies qui masquent les jeunes frondes enroulées en crosse.

FIG. 2. — *Alloiopteris essinghi* (ANDRAE).

FIG. 3 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 4. — *Mariopteris acuta* (BRONGNIART).

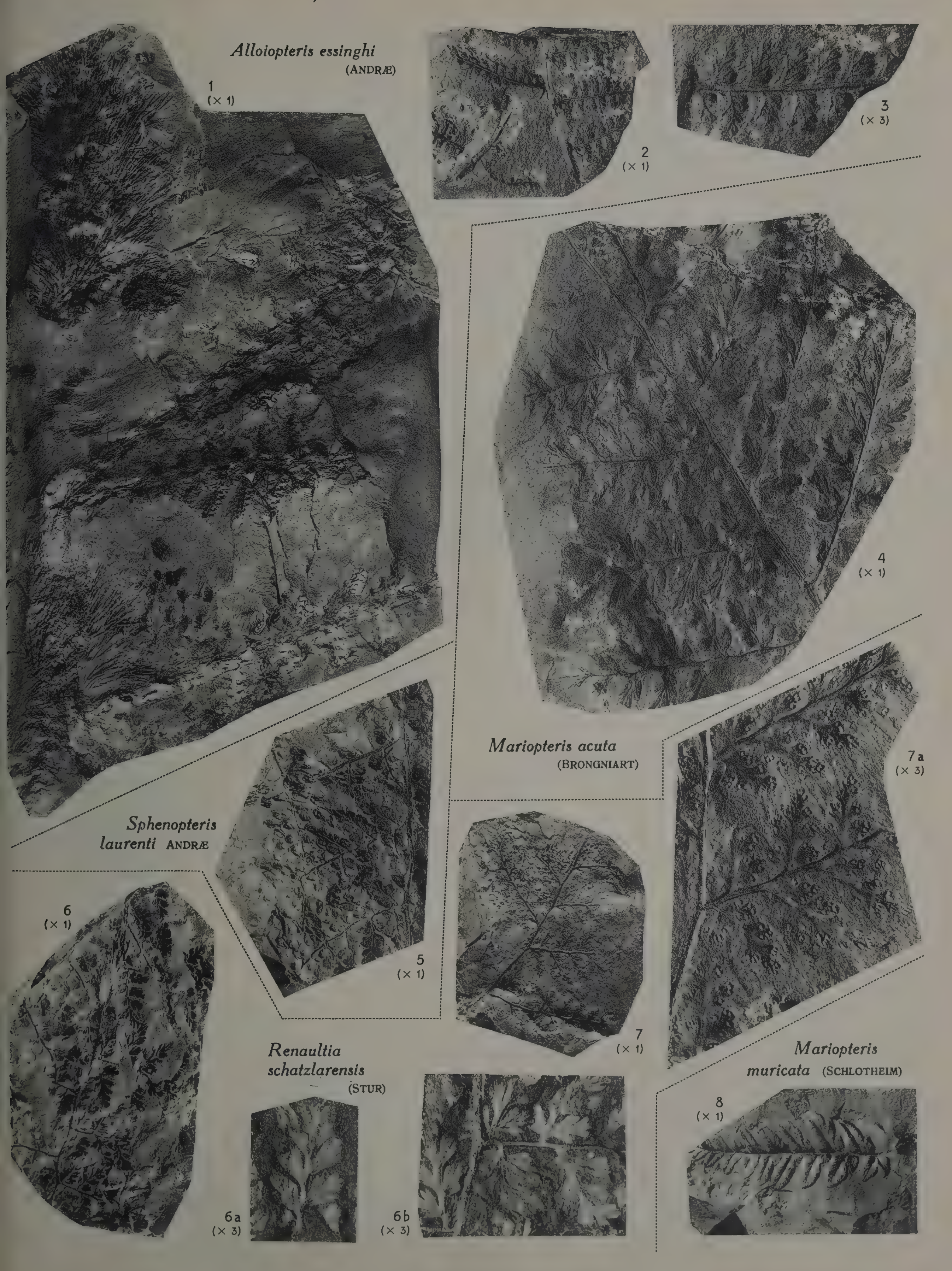
FIG. 5. — *Sphenopteris laurenti* ANDRAE.

FIG. 6. — *Renaultia schatzlarensis* (STUR).
Fragment de fronde végétative.

FIG. 6 *a* et 6 *b*. — Fragments du même spécimen agrandi 3 fois, mettant en évidence les divisions des pinnules.

FIG. 7. — *Renaultia schatzlarensis* (STUR).
Fragment de fronde fertile.

FIG. 8. — *Mariopteris muricata* (BRONGNIART).



F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles



PLANCHE VI

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

Fig. 1. — *Pecopteris volkmanni* Sauveur.

Fig. 2. — *Pecopteris volkmanni* Sauveur.
Extrémité de penne d'avant-dernier ordre.

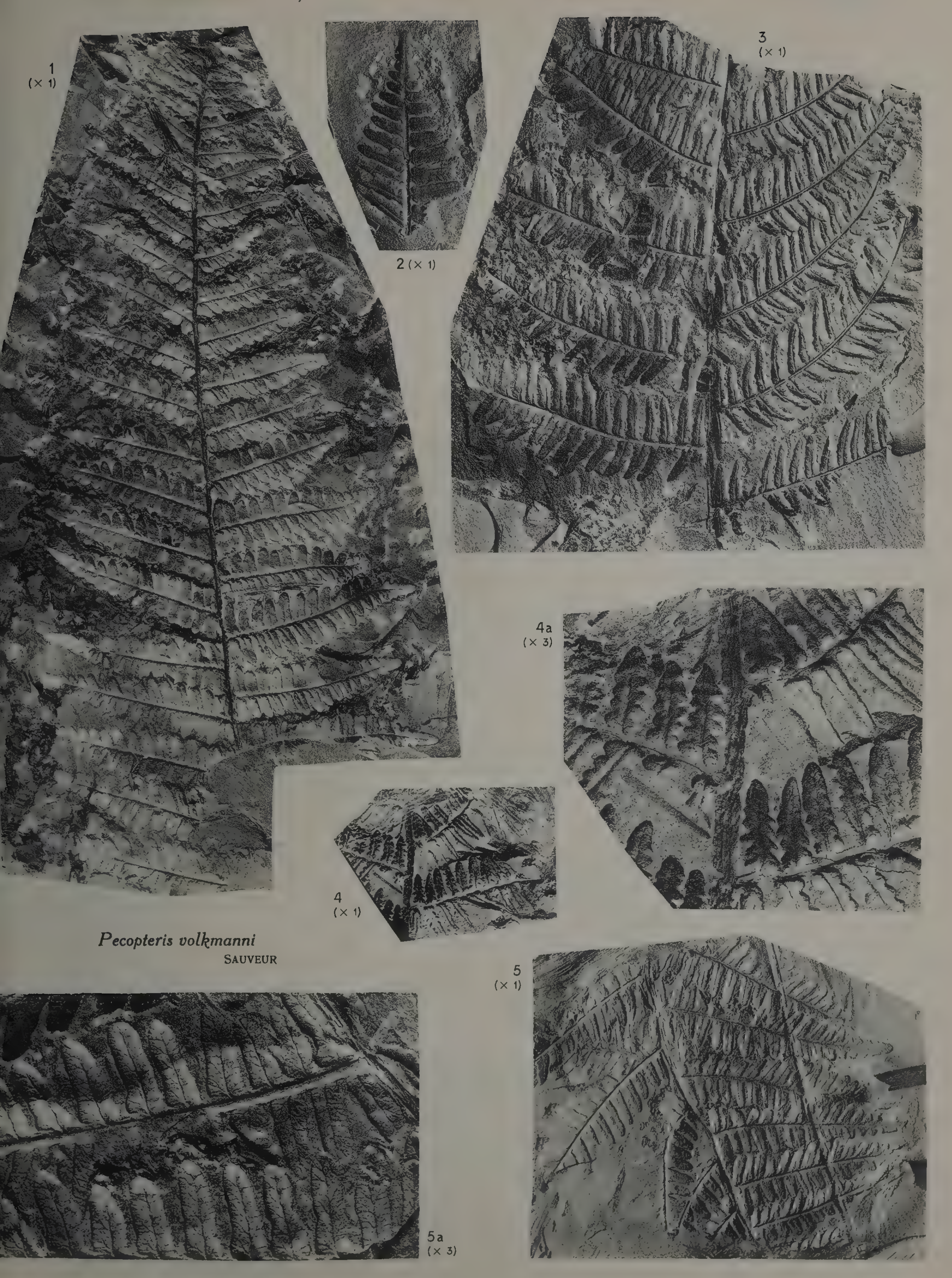
Fig. 3. — *Pecopteris volkmanni* Sauveur.

Fig. 4. — *Pecopteris volkmanni* Sauveur.

Fig. 4 *a.* — Le même spécimen agrandi 3 fois.
On remarquera les ponctuations sur l'axe.

Fig. 5. — *Pecopteris volkmanni* Sauveur.

Fig. 5 *a.* — Fragment du même spécimen agrandi 3 fois.
La nervation des pinnules est bien visible.



Pecopteris volkmanni SAUVEUR

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux
au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles



PLANCHE VII

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII.

Fig. 1. — *Zeilleria lignyi* nov. sp. (1)
Pennes végétatives.

Fig. 2. — *Zeilleria lignyi* nov. sp.
Penne végétative.

Fig. 2 *a*. — Fragment du même spécimen agrandi 3 fois pour montrer la forme des pinnules et la nervation.

Fig. 3. — *Zeilleria lignyi* nov. sp.
Fragments fertiles.

Fig. 3 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

Fig. 4. — *Zeilleria lignyi* nov. sp.
Pennes végétatives.

Diagnose. — Pennes végétatives antépénultièmes de grande taille. Pennes végétatives d'avant-dernier ordre se touchant et se superposant même par les bords, triangulaires, atteignant une dizaine de centimètres de long et 2 cm de large à la base. Pennes de dernier ordre disposées alternativement à gauche et à droite d'un rachis raide, dirigées obliquement en avant, de 12 mm de long environ, et de 4 mm de large à la base, constituées alors d'une dizaine de pinnules, mais diminuant progressivement de taille en direction apicale, pour être remplacées finalement par des pinnules d'abord d'assez grande taille, ensuite de plus en plus petites.

Une pinnule terminale.

Pinnules végétatives normales de 2-4 mm de long sur 2 mm de large, mais pouvant atteindre au moins 8 mm près de l'extrémité des pennes d'avant-dernier ordre, fixées complètement par la base du rachis, légèrement obliques, à bords entiers plus ou moins ondulés, à bord antérieur arrondi; à nervure médiane forte; nervures latérales courbes, bifurquées, peu nombreuses.

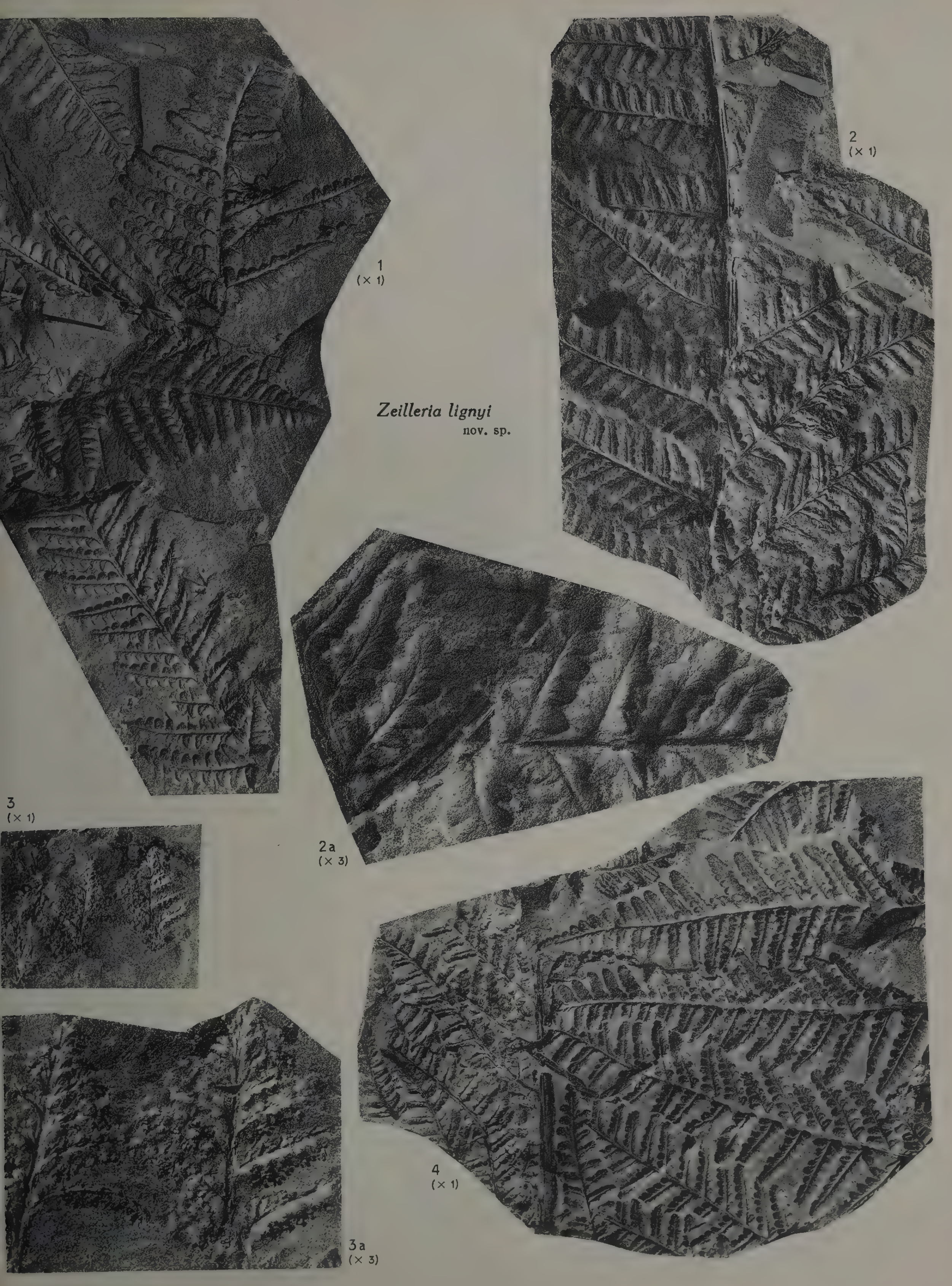
Pennes sporangifères d'avant-dernier ordre à bords parallèles, larges de 4 cm et pouvant atteindre au moins 10 cm.

Pennes sporangifères de dernier ordre de 2 cm environ de long, triangulaires-falciformes, se succédant alternativement à gauche et à droite du rachis à une distance moyenne de 0,5 cm.

Pinnules sporangifères de même taille que les pinnules végétatives, mais à limbe incisé réduit à plus ou moins 3 lames linéaires ou triangulaires de 1-1,5 mm situées de part et d'autre de la nervure médiane et parcourues elles-mêmes par une nervure longitudinale, ou même apparemment réduite à ces nervures que terminent les sporanges disposés en étoile. Lobes sporangifères très serrés, donnant aux pennes de dernier ordre, en raison des sporanges aussi rapprochés, un aspect granuleux souvent peu clair.

---

(1) Espèce dédiée en hommage à M. Jean Ligny, directeur-gérant des Charbonnages de Monceau-Fontaine.



F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux
au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles

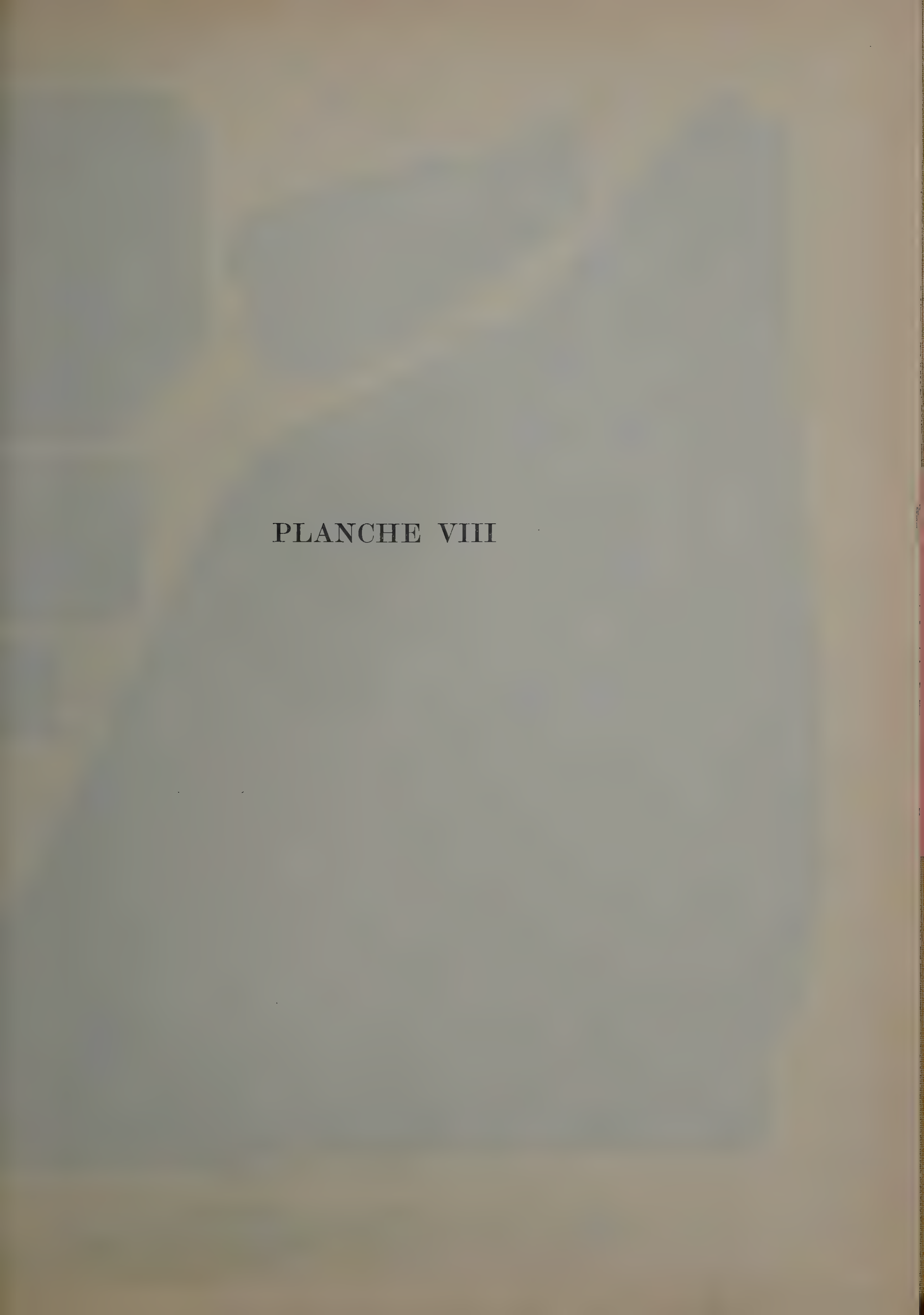


PLANCHE VIII

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII.

Fig. 1. — *Zeilleria lignyi* nov. sp.
Penne fertile.

Fig. 2. — *Zeilleria lignyi* nov. sp.
Penne fertile.

Fig. 3. — *Zeilleria lignyi* nov. sp.
Penne fertile.

Fig. 3 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

Fig. 4. — *Zeilleria lignyi* nov. sp.
Pennes végétatives dont l'une montre la forme des pinnules de l'extrémité de la fronde primaire.



F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux
au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles



PLANCHE IX

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX.

FIG. 1. — *Deltenrea clavæformis* nov. sp.

Diagnose. — Organes de 10 mm environ de long, en forme de massue, couverts d'appendices lamelliformes correspondant sans doute à des sporanges. Vus de haut, d'apparence plus ou moins circulaire, les appendices lamelliformes formant frange, avec probablement au centre une petite concavité; la largeur, frange comprise, variant entre 9,7 et 5,7 mm. Situés isolément à l'extrémité de rameaux étroits de 2-3 cm de long, non ramifiés, ceux-ci à disposition vraisemblablement spiralée, la distance étant de l'ordre du centimètre.

FIG. 1 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 2. — *Deltenrea clavæformis* nov. sp.
Spécimen montrant la ramification de l'axe.

FIG. 2 *a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 3. — *Neuropteris gigantea* STERNBERG.
Axe ramifié et ponctué.

FIG. 4. — *Neuropteris gigantea* STERNBERG.
Axes ramifiés et ponctués.

FIG. 5. — *Neuropteris gigantea* STERNBERG.
Fragment de fronde végétative.

FIG. 6. — *Neuropteris gigantea* STERNBERG.
Pinnule isolée.



F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles

PLANCHE X

EXPLICATION DE LA PLANCHE X.

FIG. 1. — *Neuropteris obliqua* (BRONGNIART).

FIG. 1 *a*. — Fragment du même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 2. — *Neuropteris obliqua* (BRONGNIART).

FIG. 3. — *Neuropteris obliqua* (BRONGNIART).

FIG. 4. — *Neuropteris obliqua* (BRONGNIART).

FIG. 4 *a*. — Fragment du même spécimen agrandi 3 fois.



Neuropteris obliqua (BRONGNIART)

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles



PLANCHE XI

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI.

FIG. 1 à 10. — *Neurospermum wildii* (KIDSTON).

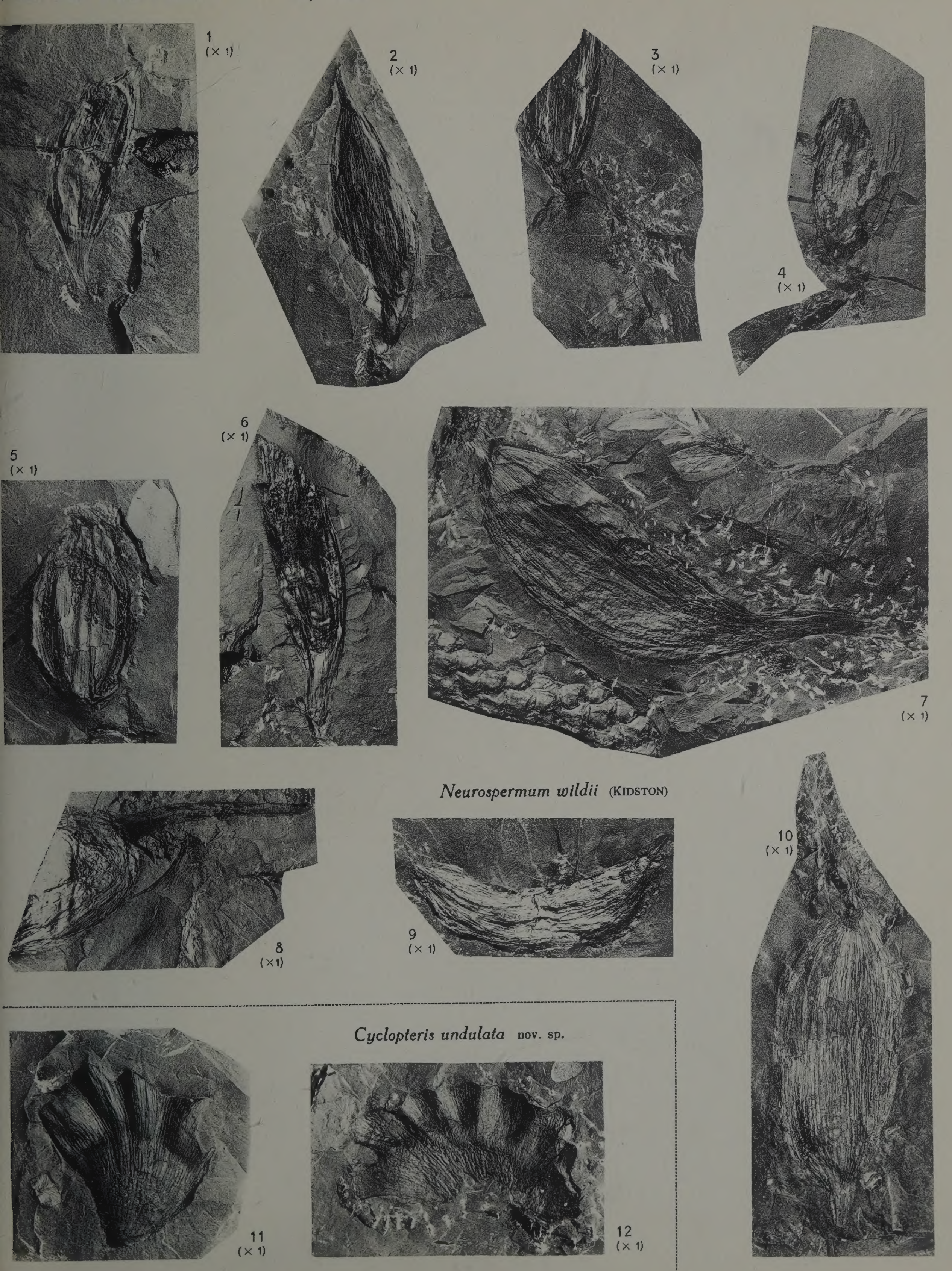
Stades divers de maturité des graines. Les figures 7, 8 et 10 rappellent l'échantillon type de KIDSTON; la figure 6, une des deux graines attribuées dans le sondage nº 12 Reuver (Pays-Bas) à *Neuropteris obliqua* par KIDSTON et JONGMANS.

On remarquera plus particulièrement la graine garnie à la base d'un pinnule aphléboïde (fig. 2), celle avec petite penne de *Neuropteris obliqua* (fig. 3 et 6), celle avec pinnule aphléboïde et pinnule de *N. obliqua* (fig. 4). Quant à la graine représentée à la figure 5, nous la considérons comme noyau dépouillé de l'enveloppe charnue fibreuse extérieure.

FIG. 11 — *Cyclopteris undulata* nov. sp.

Diagnose. — Pinnules semi-circulaires atteignant 2,25 cm environ de rayon, à surface fortement ondulée dans la moitié extérieure qui est marquée de larges sillons rayonnants, distants d'environ 0,5 cm les uns des autres dans les plus développées. Région intérieure uniformément bombée ou plate. Nervation rayonnante. Nervures d'égale valeur, plusieurs fois subdivisées.

FIG. 12 — *Cyclopteris undulata* nov. sp.

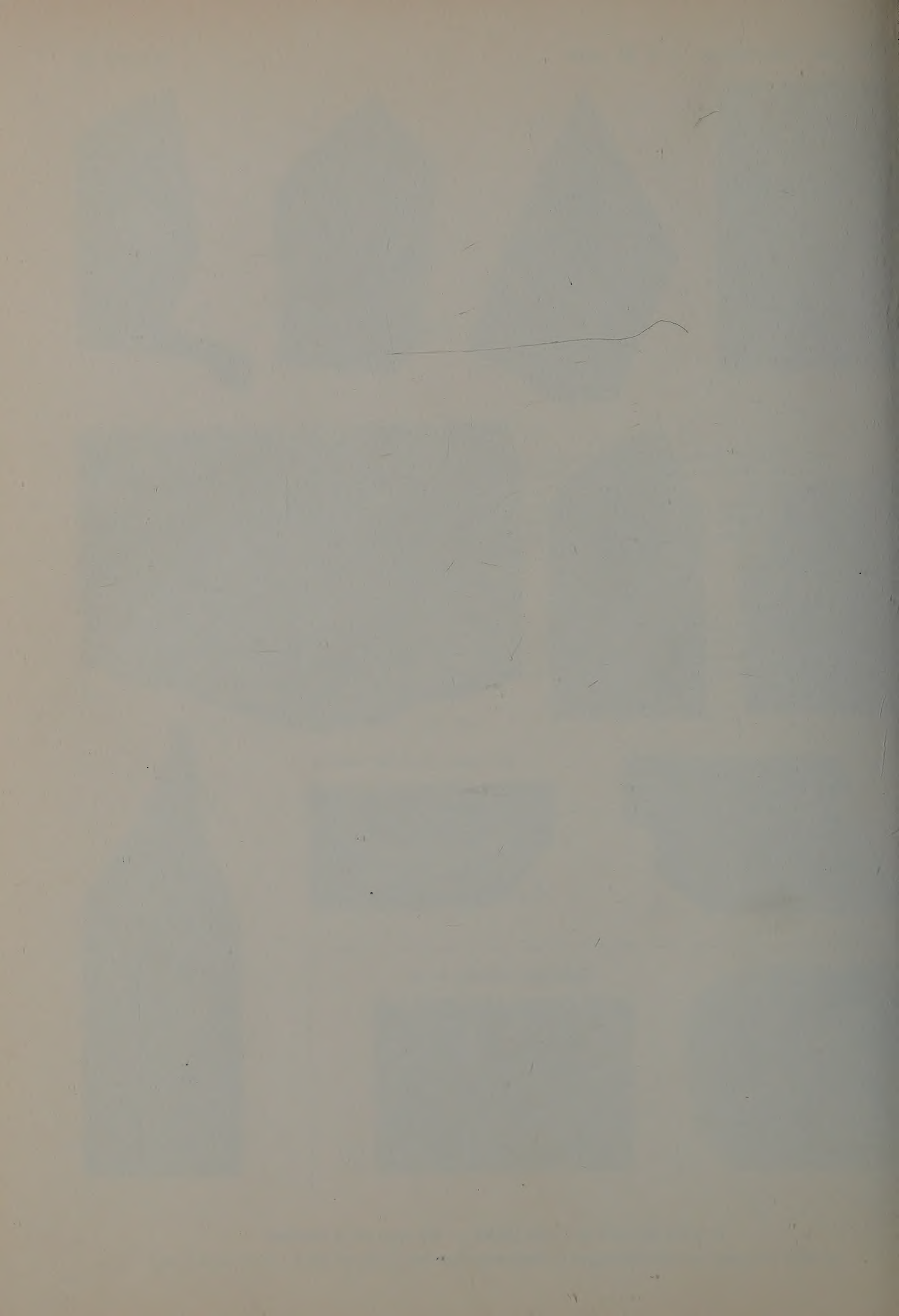


Neurospermum wildii (KIDSTON)

Cyclopteris undulata nov. sp.

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (Zone de Genk, partie supérieure).

Maison Ern. THILL, Bruxelles.



10. — W. VAN LECKWYCK, J. SCHEERE, F. DEMANET et Y. WILLIÈRE, *Etude géologique du Bassin houiller de Mons. Lithologie, Flore et Faune du Westphalien C dans la partie occidentale du Massif du Borinage*, in-4° 1951

11. — W. VAN LECKWYCK, F. DEMANET, Y. WILLIÈRE et H. CHAUDOIR, *Etude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le Bassin d'Andenne*, in-4° 1952

12. — CH. DELEERS et A. PASTIELS, *Contribution à l'Etude biométrique de* Lingula Mytilloides SOWERBY *du Westphalien de la Belgique*, in-4° 1952

13. — F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE, *Végétaux namuriens de la Belgique* : Atlas, in-4° 1952
Texte, in-4° 1953

14. — D. LAURENTIAUX, *Découverte d'un Homoptère Prosboloïde dans le Namurien belge*, in-4° ... 1952

15. — H. CHAUDOIR, L. LAMBRECHT, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession Espérance, Violette et Wandre*, in-4° 1952

16. — A. PASTIELS, *Etude biométrique des* Anthracosiidæ *du Westphalien A de la Belgique. Les* Carbonicola *du toit de la couche « Huit Paumes ». Bassin de Charleroi*, in-4° 1953

17. — H. CHAUDOIR, L. LAMBRECHT, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude géologique du Bassin houiller de Liège. Les concessions Cheratte et Argenteau-Trembleur*, in-4° 1953

18. — R. FLORIN, *Note on* Ullmannia *from the Upper Permian Formation of north-eastern Belgium*, in-4° 1954

19. — J. SCHEERE, *Contribution à l'étude des Tonstein du Terrain houiller belge*, in-4° 1955

20. — A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Trieu-Kaisin*, in-4° 1954

21. — *Volume jubilaire en hommage au Chanoine* FELIX DEMANET, in-4° (Hors Série) 1955

22. — A. PASTIELS, *Etude géologique du Bassin houiller de Charleroi : Recoupes des niveaux marins de Gros Pierre* (Wn1c) *et de Quaregnon* (Wn2a) *dans la concession « Mambourg, Sacré Madame et Poirier Réunis »*, in-4° 1955

23. — F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE, *Végétaux namuriens de la Belgique. II. Assise de Chokier, zone de Bioul*, in-4° 1955

24. — F. HODSON, *Marker horizons in the Namurian of Ireland, Britain, Belgium and Western Germany*, in-4° 1957

25. — L. LAMBRECHT et P. CHARLIER, *Etude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Westphalien inférieur et le Namurien de la région Cheratte-Argenteau*, in-4° 1956

26. — J. SCHEERE, *Nouvelle contribution à l'étude des Tonstein du Terrain houiller belge*, in-4° 1956

27. — A. PASTIELS, *Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique*, in-4° 1956

28. — A. WÉRY, *Contribution à l'étude lithologique de quelques poudingues, grès et schistes du Namurien, du Synclinal de Namur (districts d'Andenne, de la Basse-Sambre et de Charleroi) et du Synclinal de Dinant (bassin d'Assesse)*, in-4° 1957

29. — L. LAMBRECHT, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Westphalien inférieur dans la concession Halbosart-Kivelterie-La Paix Dieu (Province de Liège)*, in-4° 1957

30. — P. PIÉRART, *Palynologie et Stratigraphie de la zone de Neeroeteren (Westphalien C supérieur) en Campine belge*, in-4° 1958

31. — E. DEFRISE-GUSSENHOVEN et A. PASTIELS, *Contribution à l'étude biométrique des* Lioestheriidae *du Westphalien supérieur*, in-4° 1957

32. — F. STOCKMANS et F.-F. MATHIEU, *La flore paléozoïque du bassin houiller de Kaiping (Chine)* (Deuxième partie), in-4° 1957

33. — WO. SCHMIDT und M. TEICHMÜLLER, *Neue Funde von* Sphenothallus *auf dem westeuropäischen Festland, insbesondere in Belgien, und ergänzende Beobachtungen zur Gattung* Sphenothallus, in-4° 1958

34. — B. M. ADERCA, *Le Massif du Carabinier dans la Division Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine*, in-4° 1958

35. — F. HODSON and W. VAN LECKWIJCK, *A Namurian Marker-Horizon at Büsbach, near Aachen, Western Germany*, in-4° 1958

36. — A. LHOEST, *Etude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession Belle-Vue et Bienvenue*, in-4° 1958

IMPRIMERIE HAYEZ, s.p.r.l.
112, rue de Louvain, 112, Bruxelles 1
Gérant : M. Hayez, av. de l'Horizon, 39
Bruxelles 15